TOA DKK

はじめに

この度は、簡易式ＣＯＤ計ＣＯＤ－６０Ａをお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。装置のご使用に際しましては、本取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使い頂きますようお願い致します。

また、取扱説明書に記載されている内容以外のご使用方法により発生した不具合、破損に関しては保証の対象外となりますのでご注意下さい。

安全にご使用頂くために

安全上の注意事項

警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡する可能性または重傷を負う可能性を示しています。
注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が損傷を負う可能性があることおよび物的損害のみが発生する可能性があることを示しています。

また、危害や損害の内容がどのようなものかを示すために、上記の絵表示と同時に次の記号を使用しています。

	強制 必ず守っていただく内容を告げるものです。
	禁止 禁止行為であることを告げるものです。
	感電注意 感電の可能性が想定されることを示しています。
	発火注意 発煙または発火の可能性が想定されることを示しています。
	破裂注意 破裂の可能性が想定されることを示しています。

安全にご使用頂くために

	毒物注意 毒性物質には傷害の可能性が想定されることを示しています。
	腐食注意 腐食の可能性が想定されることを示しています。
	突き刺し注意 突き刺しの可能性が想定されることを示しています。

取扱上の注意事項

万一、異常が発生したとき

警告

異常を感じたら速やかに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。

異常な動作をしたり、焦げ臭いにおいを感じたり、煙が発生した場合は、発火、内部破裂などの可能性があります。ただちに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。煙が消えるのを確認後、販売会社または弊社までご連絡下さい。お客様ご自身での修理は危険ですので絶対におやめ下さい。異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因になります。

警告

可燃性ガスが発生する様な薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気で使用しないで下さい。

装置内部でガス爆発が起こる危険があります。

弊社の指定するサービス員以外は絶対にケースカバーを外したり分解、修理は行わないで下さい。

内部には高電圧部分があり感電する恐れがあります。また、発火、異常動作などを引き起こす場合があります。

濡れた手でコンセントから電源コードを抜き差ししないで下さい。

故障、火災、感電の原因となります。

ＡＣ１００Ｖ（５０／６０Ｈｚ）以外の電源を使用しないで下さい。

火災、感電の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。

本体と測定ユニットに水をかけたり、濡れた手で触らないで下さい。

本器は防水、防滴構造ではありませんの感電や故障の原因になります。

本体と測定ユニットのアースは必ず接地して下さい。

感電や故障の原因になります。

電源コードは標準添付品（Ｐ０００９６）以外を使用しないで下さい。

火災、感電の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。

	本体背面の「ＴＯ　ＣＯＤ　ＭＥＡＳＵＲＩＮＧ　ＵＮＩＴ」コンセントには測定ユニット以外の機器は絶対に接続しないで下さい。 火災や故障の原因となります。
	測定ユニット背面の「ＴＯ　ＣＯＤ－６０Ａ」コンセントにはＣＯＤ－６０Ａ以外の機器は絶対に接続しないで下さい。 火災や故障の原因となります。
	測定ユニットのヒーター部は高温になりますので絶対に触れないで下さい。 火傷をする可能性があります。

警告

	本体と測定ユニットのアースは必ず接地して下さい。 感電や故障の原因になります。

注意

	電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。 ガラスの破片でケガをする可能性があります。

装置使用上のその他の注意

装置を使用するときは、次のことに注意して下さい。

・本体や測定ユニットに水や試薬、有機溶媒等をかけないで下さい。故障や変色、変形の原因になる場合があります。万一かかってしまった場合には、速やかに拭き取って下さい。
・表示部やキー操作部は硬いものや尖ったもので押したり、こすったりしないで下さい。傷や破損の原因になります。
・プリンタのチャート出口に尖ったものなどを刺し込んだりしないで下さい。傷や破損の原因になります。
・電極プラグの抜き差しは、電源をＯＦＦにしてから行って下さい。

設置または保管上の注意事項

警告

	可燃性ガスが発生するような薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気で保管または設置しないで下さい。 装置内部でガス爆発が起こる危険があります。
	装置内部に水、薬品などが入るおそれのある場所に設置または保管しないで下さい。 装置内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、火災や感電の原因となる場合があります。

注意

	電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。 ガラスの破片でケガをする可能性があります。

設置および保管についてのその他の注意

装置を設置および保管するときは、次のことに注意して下さい。

- 温度（0～40℃)、湿度（45～85%）の範囲で、設置または保管して下さい。
- 結露しない場所で、設置または保管して下さい。
- 腐食性のガスが発生する場所では、設置または保管しないで下さい。
- 振動がない場所で、設置または保管して下さい。
- 直射日光の当たらない場所で、設置または保管して下さい。
- ほこり、ゴミの少ない場所で、設置または保管して下さい。
- 不安定な場所や危険な場所に放置したり、強い衝撃を与えたり、落下させないで下さい。
- 極端に寒いところやストーブなどの暖房器具のそばに置かないで下さい。
- 空調機器からの風が直接あたる場所を避けて下さい。

試薬使用上の注意

扱う試薬類によっては、手袋・防護メガネ・防護マスク等を着用し、十分に換気をして下さい。

試薬、試料の飛沫による皮膚や目の傷害を起こす恐れがあります。万が一、刺激性の試薬が皮膚に付いたり、目に入ったりした場合には水道水で十分に洗浄し、医師や薬剤師にご相談下さい。

装置の移動と輸送について

装置を移動または輸送するときは、次のことに注意して下さい。

- 輸送するときは必ず納入時の梱包箱と梱包資材をご使用下さい。指定外の梱包箱と資材で輸送した場合の破損、故障につきましては、保証の対象となりませんので、ご注意下さい。
- 装置を移動する場合には、必ず電源を切り、コンセントから電源コードを抜いて下さい。

装置及び試薬等の廃棄について

装置および試薬を廃棄する際は、地方自治体の条例に従って処理して下さい。詳しくは各地方自治体へお問い合わせ下さい。

装置を火の中に入れたり、燃焼させたりしないで下さい。

装置内部で爆発や破裂が起こる危険があります。

装置ご使用の前に

① 装置ご使用に際しましては、必ず本取扱説明書をお読み頂き、操作方法を確実に理解した上で安全にご使用下さいますようにお願い致します。

② 本書に記載されている注意事項は必ずお守り下さい。使用に関して万一不明点または不具合点が発生しましたら、取扱店又は弊社にご連絡下さい。

③ 本書に記載している以外のご使用方法につきましては、安全性、信頼性の保証はできませんのでご了承下さい。

④ 本書に乱丁、落丁などの不備がございましたら、販売店又は弊社までご連絡下さい。お取り替え致します。

本書の内容には万全を期しておりますが、万一不審な点や誤り等がございましたら、販売店または弊社までご連絡下さいますようお願い致します。

本書を紛失等の際は有償にて販売致します。

保証について

このたびは当社製品をご購入いただきありがとうございました。この製品は、当社工場において所定の検査基準に合格したものでございますので、長くご使用いただけるものと確信しております。

万一、ご納入後１年以内に当社の責による故障や性能の低下がございました場合は、当社の責任において速やかに補修いたします。

ご注意

下記事項による修理の場合は、保証期間中でも修理代金の実費の全てまたは一部を申し受けますので、予めご了承の程お願い申し上げます。

記

１．取扱説明書、製品仕様書、保守要領書等によらない不適当な取扱い、使用、保守、保管、移送等による故障および損傷
２．当社または当社が委託した者以外の修理または改造に起因する故障および損傷
３．火災・地震・風水害・落雷その他天災地変による故障および損傷
４．消耗品の補充・交換

東亜ディーケーケー株式会社
〒169-8684　東京都新宿区高田馬場 1-29-10
TEL　03(3202)0211

目　次

目次

１． 梱包内容

分　類	名　　称	型　名	数量	外　　観
本　体	簡易式ＣＯＤ計	ＣＯＤ－６０Ａ	１台	
測定部	測定ユニット 皿 ストッパ 支持棒	０ＫＫ００００１	１式	
標準添付品	電極ホルダ	０ＩＢ０００１１	１個	
	測定電極１	０ＬＡ００００１	１本	
	測定電極２	０ＬＡ００００２	１本	
	測定試薬Ⅰ（１００ｍＬ）	０ＢＢ００００１	１本	
	測定試薬Ⅱ（２５ｍＬ）	０ＢＢ００００２	１本	
	電極補充液（２５ｍＬ）	０ＢＧ００００８	１本	
	プリンタ用紙	（２巻入）	１個	
	攪拌子	０ＳＥ００００１	１個	
	セルスタンド	０ＩＺ００００３	１個	

1．梱包内容

分　類	名　　　称	型　　名	数量	外　　観
標準添付品	アース線	Ｐ０００９７	１本	
	電源コード （２Ｐプラグ１個付）	Ｐ０００９６	２本	
	マイクロピペット （０．５ｍＬ）	０ＳＺ０００１３	１式	
	駒込ピペット（２ｍＬ） スポイトゴム付	０ＳＺ０００１５	１本	
	メスピペット（５ｍＬ）	０ＳＺ０００１４	１本	
	ポリスポイト	０ＳＺ０００１６	１本	
	測定セル	０ＤＡ０００２	２個	
	ヒューズ（２Ａ，３Ａ）		１式	
	取扱説明書	０ＰＡ０００６４	１部	

２．仕様

製品名	簡易式ＣＯＤ計
型式	ＣＯＤ－６０Ａ
測定方式 （オプション）	酸性過マンガン酸カリウム法及びアルカリ性法 （アルカリ性法試薬はオプション）
測定原理	電量滴定法
終点検出法	酸化還元電位差法
表示方法	バックライト付グラフィックＬＣＤ表示器（日本語／英語切換表示可） 測定中「シーケンス状態、測定液温度、滴定曲線リアルタイム表示」 エラーメッセージ「滴定不能、ブランクエラー、有効範囲外エラー」
測定レンジ	標準０～、２０、４０、１００、２００、４００、１０００ｍｇ／Ｌ 任意０～（１０～２０００ｍｇ／Ｌ設定可）
繰り返し性	±２％　ＦＳ
シーケンス制御	酸化→滴定までを自動測定処理（酸性法のみ）
時計機能	内蔵
データメモリ	１００点（測定時刻、サンプルＮｏ、測定結果）
演算機能	回帰式算出機能 統計計算（平均値、ＣＶ値） ブランク値自動入力(手動設定入力も可)
出力	ＲＳ－２３２Ｃ 外部プリンタ（普通紙印字）
電源	ＡＣ１００Ｖ　　　　５０／６０Ｈｚ
消費電力	５０ＶＡ（加熱時）
寸法	本体　　　　約１９０mm(W)×１９２mm(H)×３８５mm(D) 測定ユニット　約１５０mm(W)×２９５mm(H)×２６２mm(D) （支持棒取付時）
重量	本体　　　　約３．５Ｋｇ 測定ユニット　約２．３Ｋｇ

３．本装置の特長

３．１ はじめに

現在、環境計測はＩＳＯ１４０００シリーズ取得のお客様は勿論、あらゆる分野で重要な管理項目となっております。

ＣＯＤ－６０Ａは、工場廃水、自然環境水の水質汚濁の指標となるＣＯＤの日常の環境管理計測の簡易チェック用計測器として開発されたものです。

ＣＯＤ－６０Ａでは、加熱／滴定処理部を一体化した測定ユニットの採用と、独自の制御方法により酸化から滴定までのシーケンス制御の自動化を実現致しました。この方式により、操作性が大幅に向上した他、測定者間の誤差を抑えることができ、より安定した簡易ＣＯＤ計測を行うことができます。

更に、測定による廃液量もＪＩＳ指定計測法に比べて１／１０以下（約７．５ｍＬ）と環境を考慮した設計となっております。

３．２ 特長

① サンプル及び必要試薬の一定量を測定容器に採取後、測定部にセットし、START キーを押すだけで、酸化・滴定・結果印字までの制御を自動的に行います。
従って、測定操作が非常に簡単です。

② 酸化状態（加熱／冷却）、滴定開始などを独自の制御方法により自動処理していますので、酸化から滴定までのシーケンスで常に一定条件での測定が可能です。従って、測定操作の誤差及び測定者間の誤差が少なく、安定した測定を行うことができます。

③ １検体測定あたりの廃液量は、約７．５ｍＬとＪＩＳ法の１／１０以下であり、環境を考慮した設計になっております。

④ 稀釈比率に応じたレンジを設定することにより、原液のＣＯＤ値を換算することなしに直読することができます。

⑤ 表示器の画面は日本語表示による対話方式であり（英語表示も可能です）、各機能の実行、設定はファンクションキーの選択と画面上のメッセージに従い行うため、キー操作を簡単に行うことができます。

⑥ 表示器はバックライト付き大型液晶表示器を採用しており、測定中は、シーケンス状態（加熱中、酸化中、冷却中、滴定中）、滴定曲線（時間－電位差）をリアルタイムで表示していますので、測定の進行を一目で確認することができます。

3．本装置の特長

⑦ 予め手分析（ＪＩＳ法）及びＣＯＤ－６０Ａでの測定により相関分析された回帰式を入力することにより、ＪＩＳ法による換算ＣＯＤ値を直読することができます。また、ＪＩＳ法との相関式を求める際に、ＪＩＳ法値とＣＯＤ－６０Ａ値を手動入力することにより、相関式、相関係数を自動算出し、表示／印字することができます。

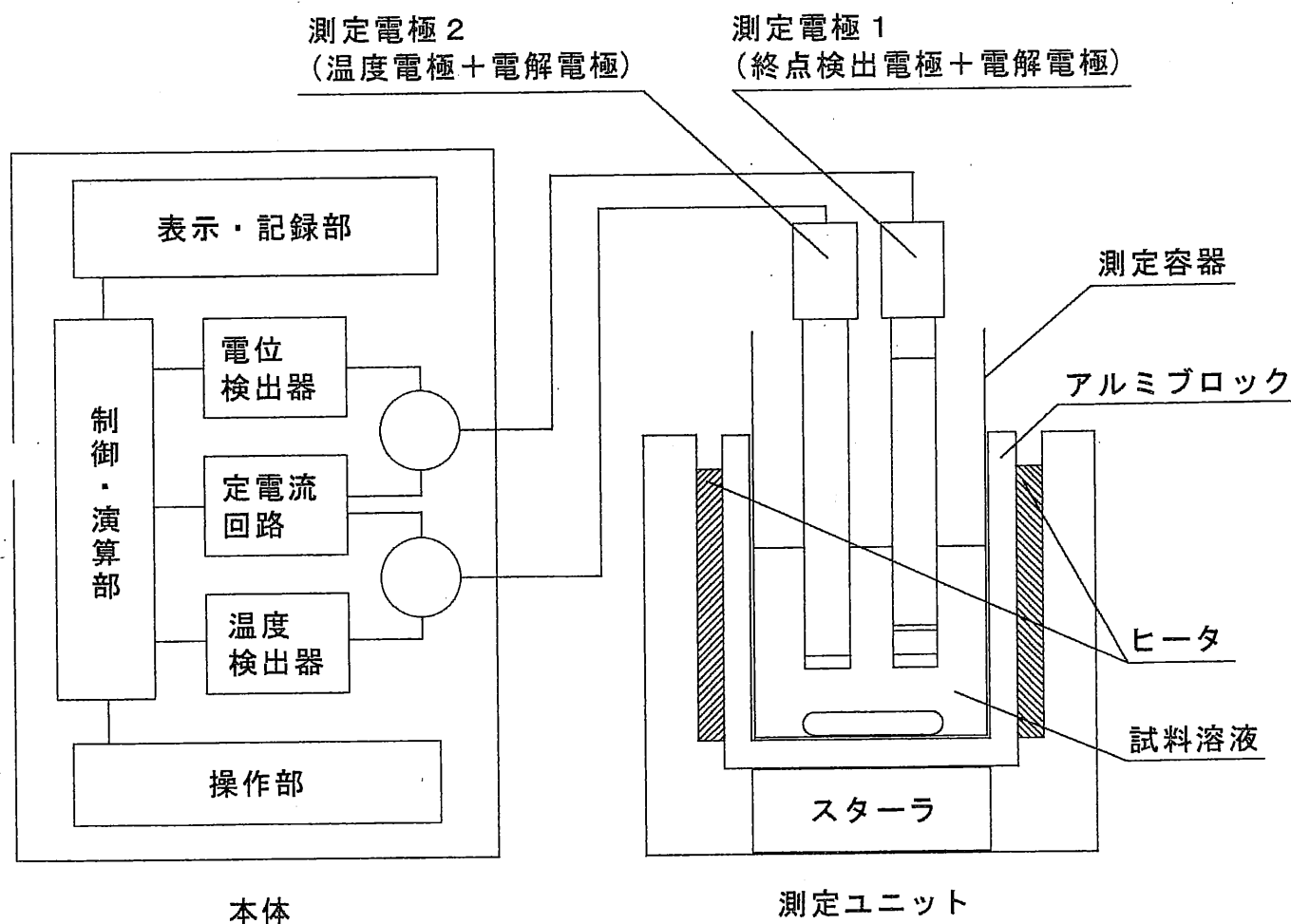
⑧ 実測前のブランクゼロ校正をワンタッチで行うことができます（自動ゼロ校正）。また、ブランク値を任意に手動設定することもできます。

⑨ 電極洗浄モード、本体チェック用の滴定モード、測定ユニットの各コントロール信号（加熱、冷却、攪拌）のチェック機能により、装置の保守点検を容易に行うことができます。

⑩ ＲＳ－２３２Ｃ出力によりパソコンと接続することが可能です。また、普通紙印字を行うことができる外部プリンタ（オプション）を接続することも可能です。

⑪ 測定データは最大１００データまでバックアップメモリが可能であり、測定レンジ変更などの再解析が可能です。

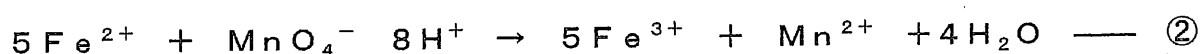
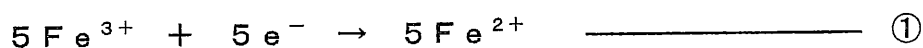
⑫ 統計計算機能により、平均値、変動係数などを算出することができます。

4．測定原理

ＣＯＤ－６０Ａ装置構成

簡易ＣＯＤ計によるＣＯＤ濃度の測定は、ＪＩＳ法（JIS K 0102）のようにビュレットから試薬を滴下して、その試薬量から濃度を測定する方法とは異なり、ビュレットから試薬を滴下する代わりに、定電流電解により試薬を電解的に発生させて、滴定に要した電気量から定量を行う電量滴定法により測定を行っています。

実際、簡易ＣＯＤ計における電量滴定法は、測定試薬Ｉに存在しているＦｅ(Ⅲ)を定電流電解によりＦｅ(Ⅱ)に還元し（①式）、生成したＦｅ(Ⅱ)と測定試薬Ⅱである過マンガン酸カリウムが反応します（②式）。そして最終的には、残存している過マンガン酸カリウム（測定試薬Ⅱ）が完全にＦｅ(Ⅱ)と反応し終わった時点を滴定終点として求め、それまでに要した電気量から濃度計算を行います。

$$5Fe^{3+} + 5e^{-} \rightarrow 5Fe^{2+} \quad \text{———} \quad ①$$

$$5Fe^{2+} + MnO_4^{-} \ 8H^{+} \rightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O \quad \text{——} \quad ②$$

４．測定原理

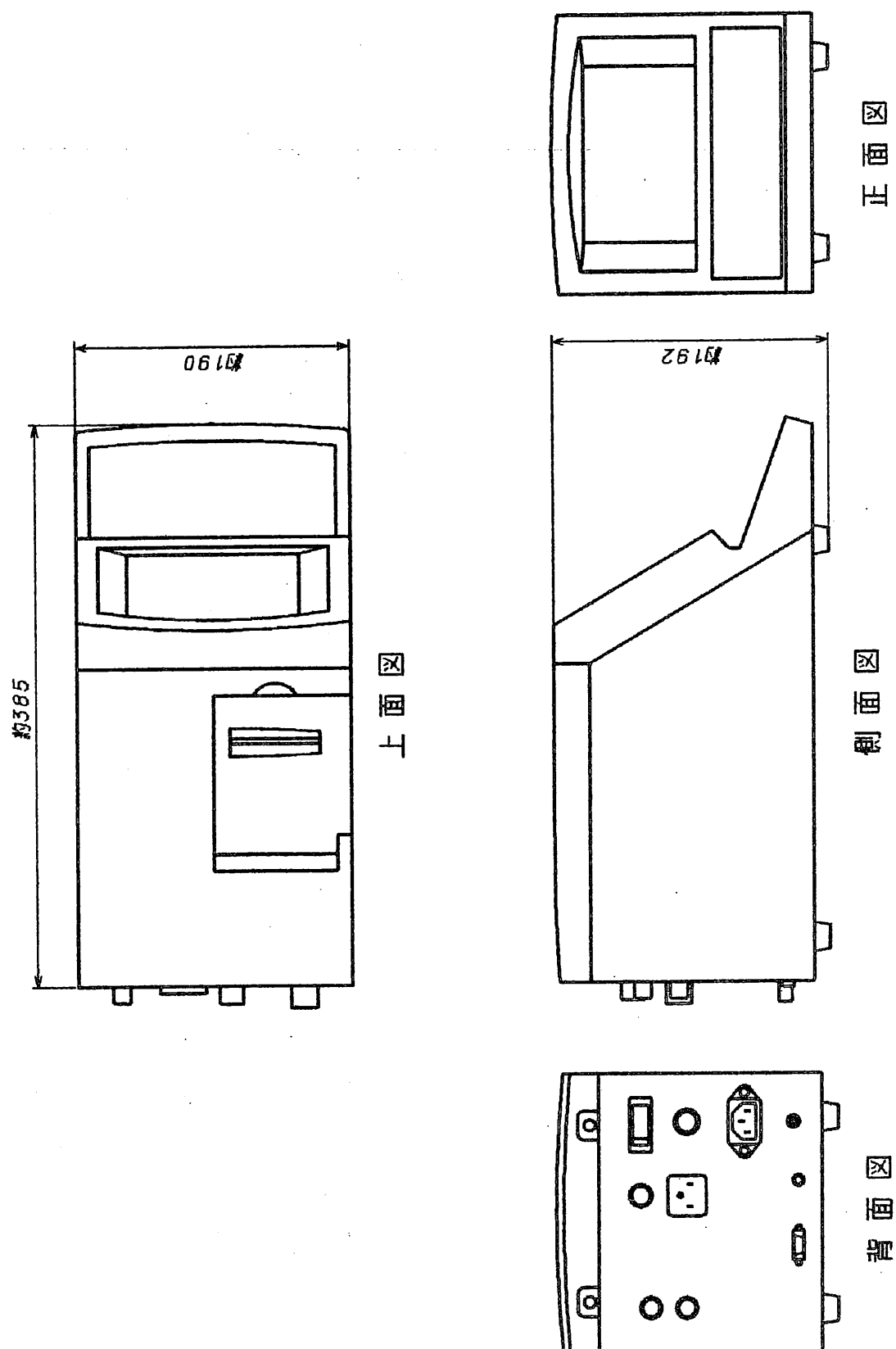
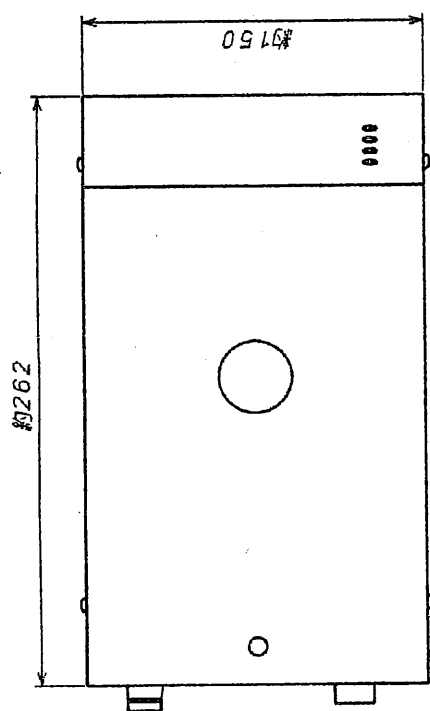
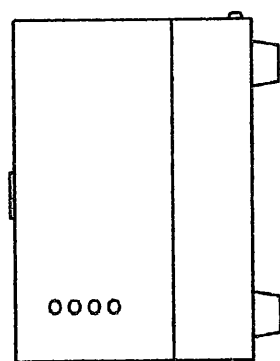
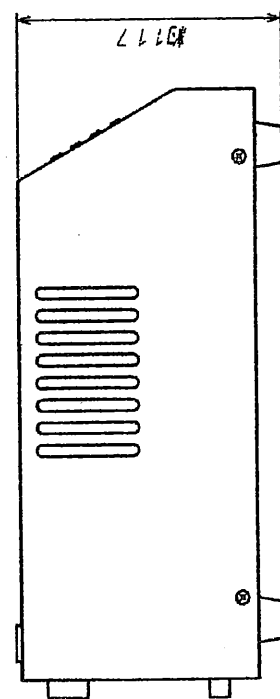
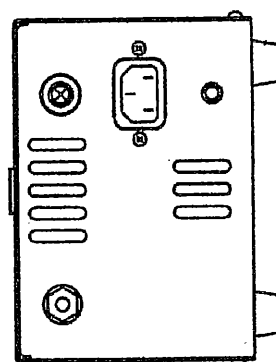
濃度計算は下記のファラデーの法則によって求められますが、電解時間以外は全て固定値であるため、実際はＦｅ(Ⅲ)をＦｅ(Ⅱ)に電解する時間のみによって、ＣＯＤ濃度が求められます。

$$m = M \times i \times (B - S) / (96487 \times n)$$

ｍ：ＣＯＤの測定量（ｇ）　　　　Ｍ：O_2の分子量（32）
ｉ：定電流電解の電流値（Ａ）　　Ｓ：サンプル測定での電解時間（ｓ）
Ｂ：ブランク測定での電解時間（ｓ）　９６４８７：ファラデー定数（Ｃ）
ｎ：電極反応に関係した電子数（この反応では５）

また、滴定終点は白金複合電極の白金極と比較電極間の電位測定を行い、電位が急激に変化する点を滴定終点として、本体制御部により自動的に判定しています。

5．外観図

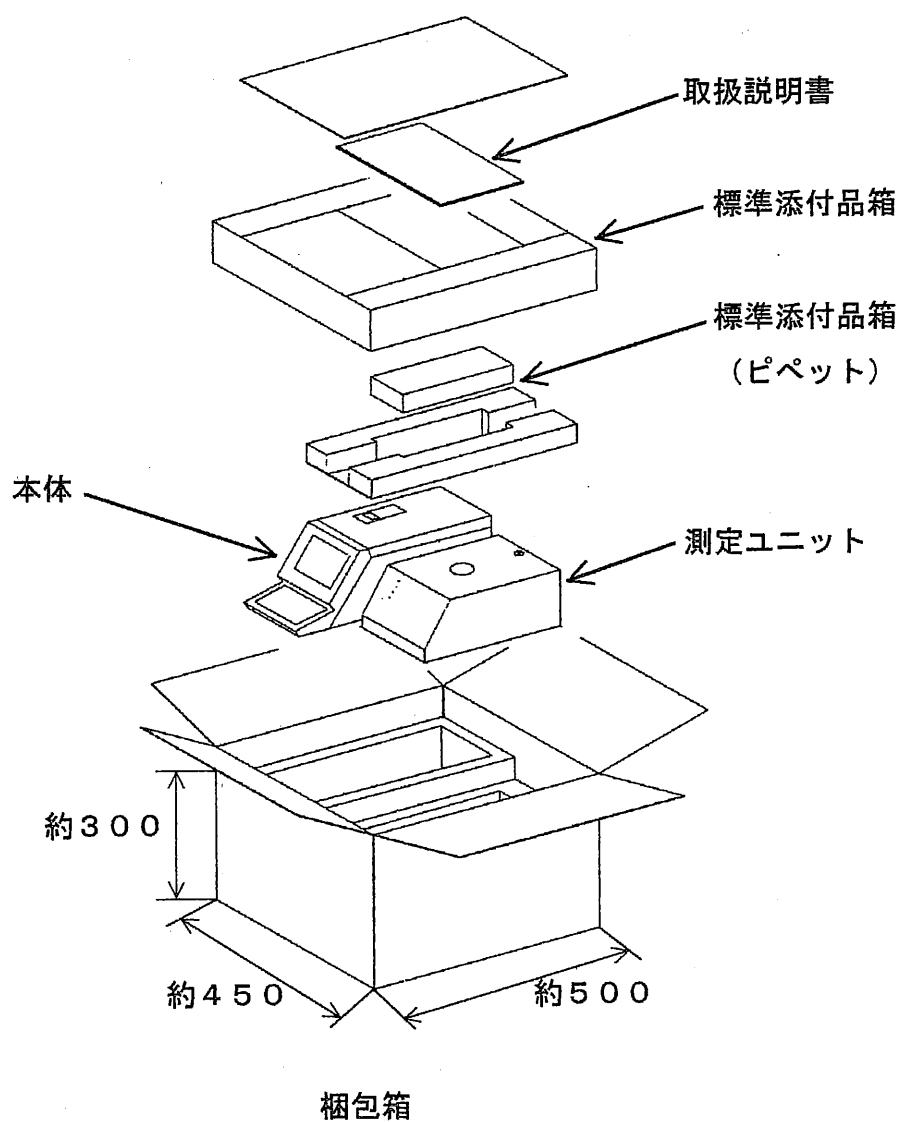
5．1 本体（COD−60A）

5． 2 測定ユニット

6．設置と組立

6．1 開梱

下図のように、梱包箱から本体、測定ユニット、標準添付品、取扱説明書を取り出して下さい。「1．梱包内容」を参照し員数等のご確認をお願い致します。万が一、梱包内容に不足等がございましたら、ご購入頂いた販売店へご連絡下さい。

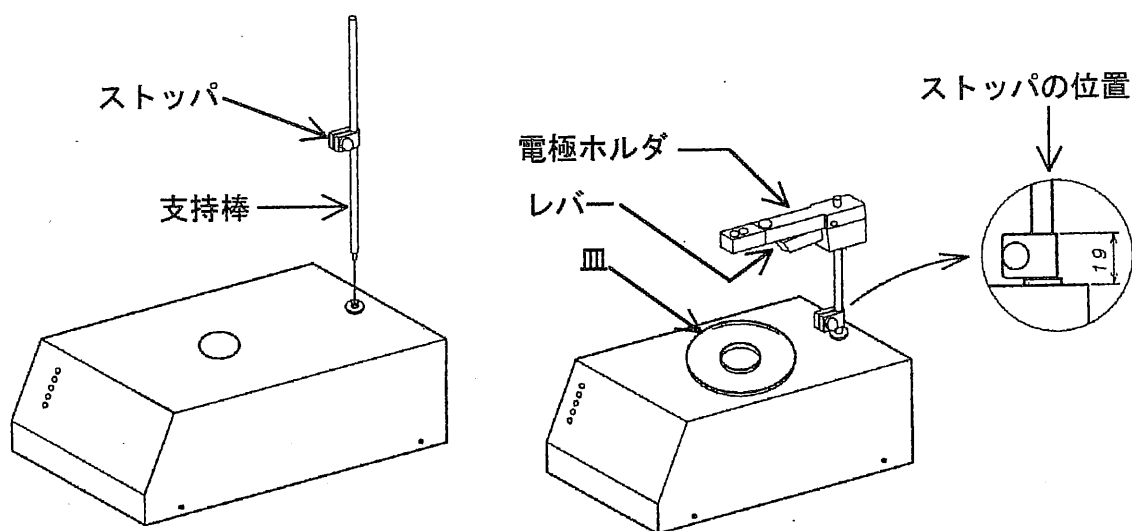
なお、梱包箱は保管していただき、移動、輸送時にお使い頂くようお願い致します。

梱包箱

6． 2 測定ユニットの組立

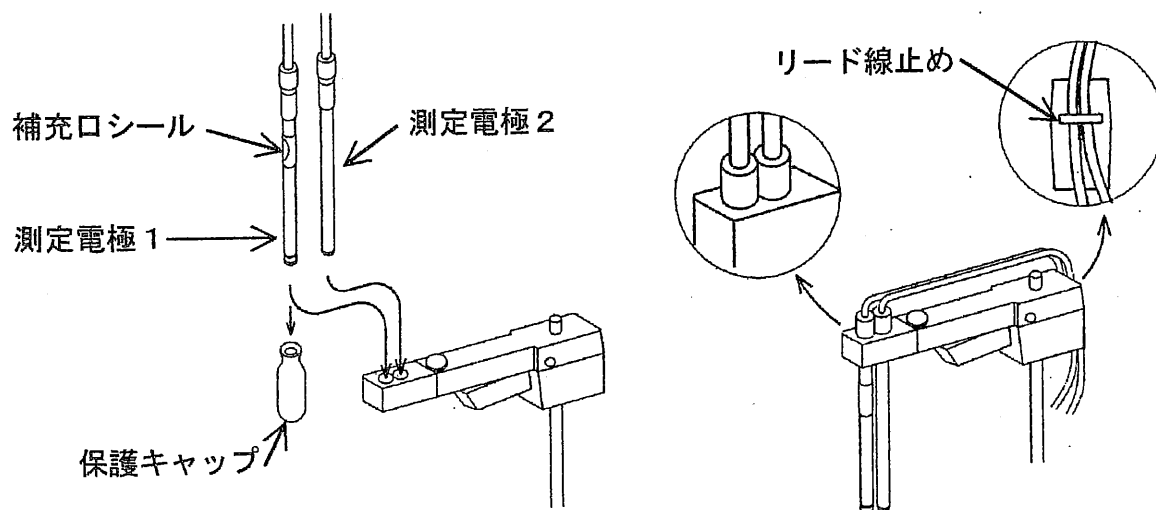
① ストッパのネジをゆるめて支持棒に通し、支持棒を測定ユニットへ取り付けて下さい。

② ストッパを下まで完全に下げ、ネジをしめて固定して下さい。

③ 支持棒に電極ホルダのレバーを押しながら差し込んで下さい。

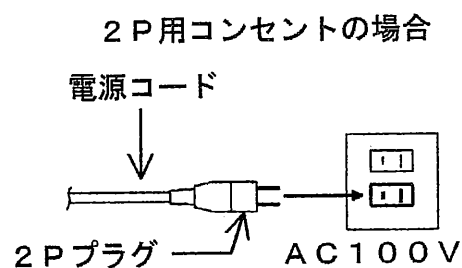
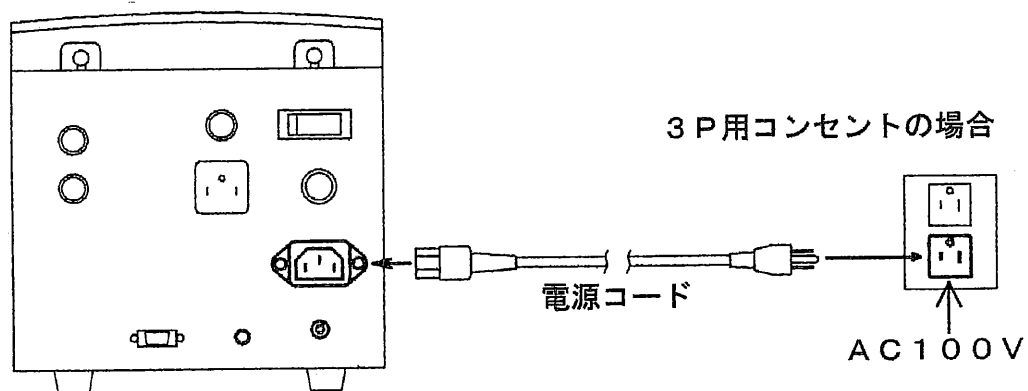
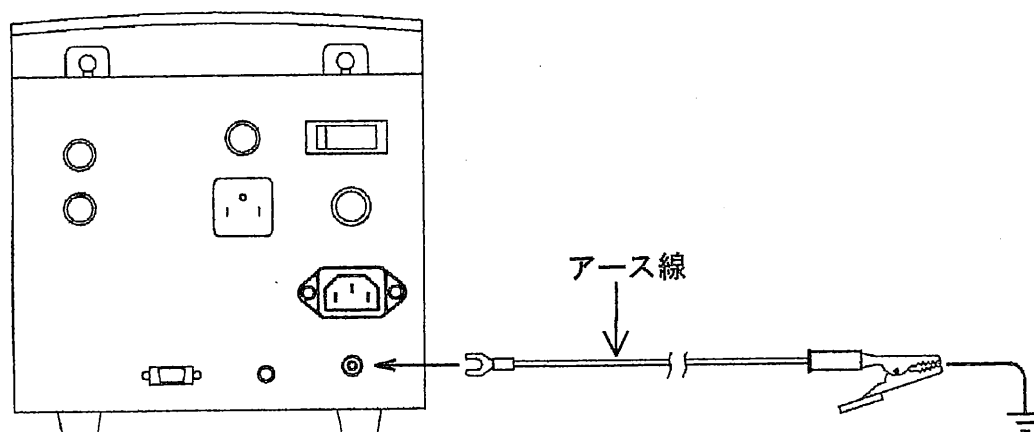
④ 皿を取り付けて下さい。

6． 3 電極の取り付け

① 保護キャップ、補充口シールをはずし、電極ホルダの先端に差し込んで下さい。

② 電極のリード線はリード線止めを通して固定して下さい。このとき、リード線止めを無理にこじ開けますと、破損する場合がありますのでご注意下さい。

電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。

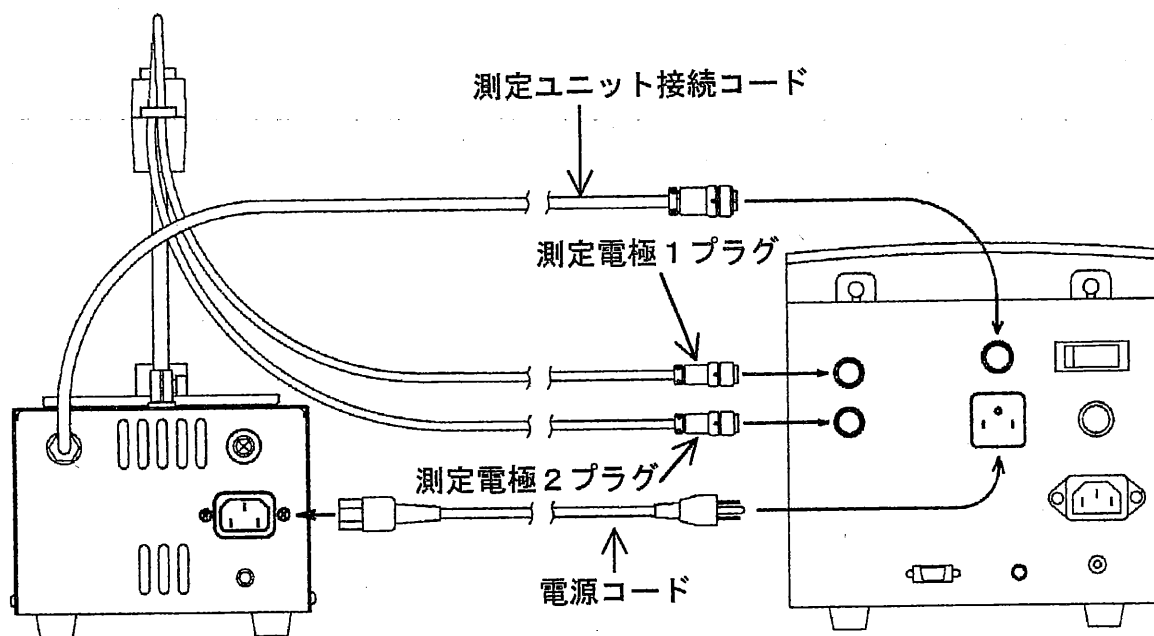
ガラスの破片でケガをする可能性があります。

6． 4 本体と測定ユニットの接続

① 電源スイッチがＯＦＦであることを確認し、付属の電源コードで本体と電源を接続して下さい。

尚、２Ｐ用コンセントをご使用の場合は、付属のアース線で本体のアース端子にアースを接続し、他の一端を接地して下さい。

② 付属の電源コードで本体と測定ユニットを接続して下さい。

③ 測定ユニット背面に付いている測定ユニット接続コードで本体に接続して下さい。

④ 測定電極１プラグをピンの向きに注意して本体に接続して下さい。

⑤ 測定電極２プラグをピンの向きに注意して本体に接続して下さい。

注意
プラグ、コード類は完全に差し込んで下さい。もし完全に差し込まれていないと接触不良のため測定できないことがあります。また、火災や故障の原因になります。

警告

本体背面の「ＴＯ　ＣＯＤ　ＭＥＡＳＵＲＩＮＧ　ＵＮＩＴ」コンセントには測定ユニット以外の機器は絶対に接続しないで下さい。

測定ユニット背面の「ＴＯ　ＣＯＤ－６０Ａ」コンセントにはＣＯＤ－６０Ａ以外の機器は絶対に接続しないで下さい。

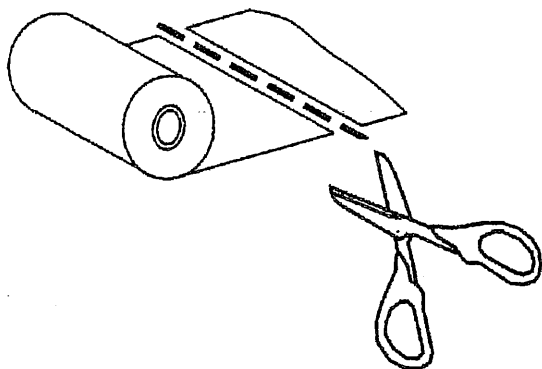
プラグ、コード類の抜き差しは電源をＯＦＦにしてから行って下さい。

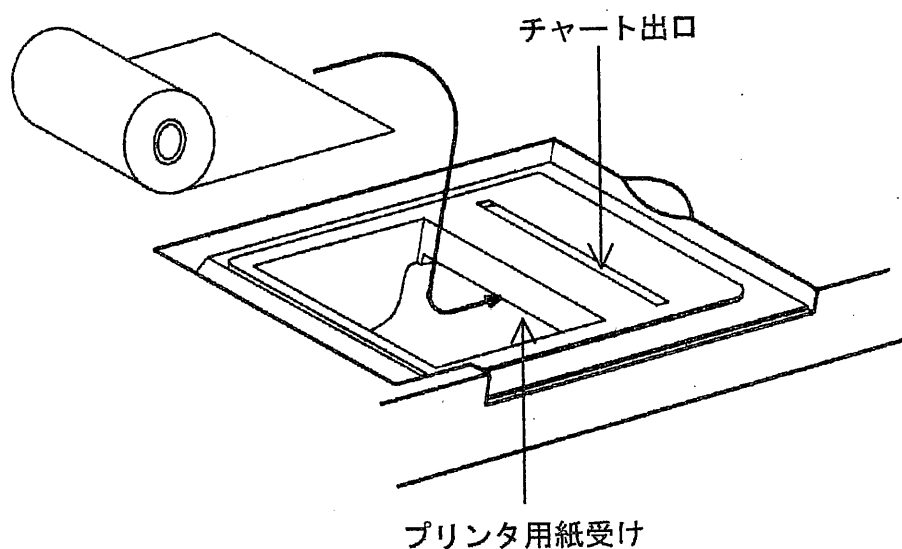
火災や故障の原因になります。

6．設置と組立

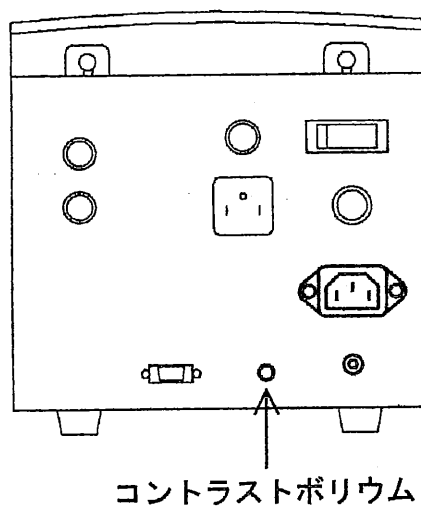
	異常を感じたら速やかに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。 異常な動作をしたり、焦げ臭いにおいを感じたり、煙が発生した場合は、発火、内部破裂などの可能性があります。ただちに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。煙が消えるのを確認後、販売会社または弊社までご連絡下さい。お客様ご自身での修理は危険ですので絶対におやめ下さい。異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因になります。
	可燃性ガスが発生するような薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気で使用しないで下さい。 装置内部でガス爆発が起こる危険があります。
	弊社の指定するサービス員以外は絶対にケースカバーを外したり分解、修理は行わないで下さい。 内部には高電圧部分があり感電する恐れがあります。また、発火、異常動作などを引き起こす場合があります。
	濡れた手でコンセントから電源コードを抜き差ししないで下さい。 故障、火災、感電の原因となります。
	ＡＣ１００Ｖ（５０/６０Ｈｚ）以外の電源を使用しないで下さい。 火災、感電の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。
	本体や測定ユニットに水をかけたり、濡れた手で触らないで下さい。 本器は防水、防滴構造ではありませんの感電や故障の原因になります。
	本体と測定ユニットのアースは必ず接地して下さい。 感電や故障の原因になります。
	電源コードは標準添付品（Ｐ０００００９６）以外を使用しないで下さい。 火災、感電の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。

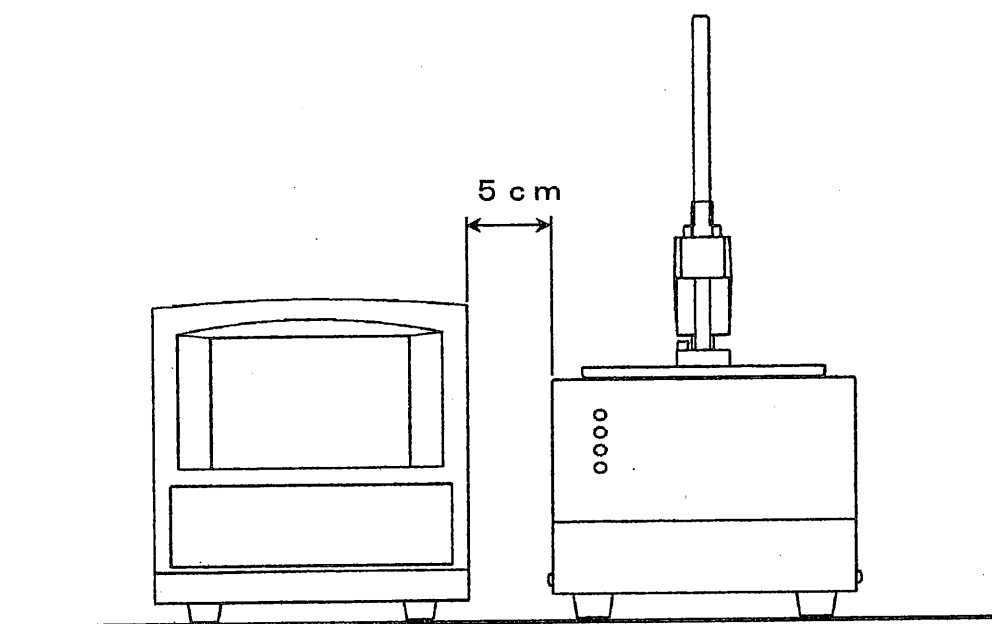
6． 5 プリンタ用紙の取り付け

① プリンタ用紙の先端をハサミで
直角にカットしてください。

注意
・プリンタ用紙は必ず標準添付品または消耗品のＰＡＰ－ＨＣＳをご使用下さい。指定以外のものをご使用しますとプリンタの故障の原因になります。
・プリンタ用紙を濡らさないで下さい。プリンタの故障の原因になります。

② プリンタ用紙受け側から用紙を差し入れ、用紙が止まるまで挿入します。

③ ②の状態で FEED キーを押し続け、チャート口より用紙が出てくることを確認して下さい。

6．6 表示のコントラスト調整

表示が不鮮明の場合には、本体背面のコントラストボリウムを回し、コントラストを調整して下さい。

6．7 設置

下図の例のように平らな場所に設置して下さい。また、測定ユニットの通気口から空気が出入りしますので本体を５ｃｍ以上離して下さい。

設置についての注意

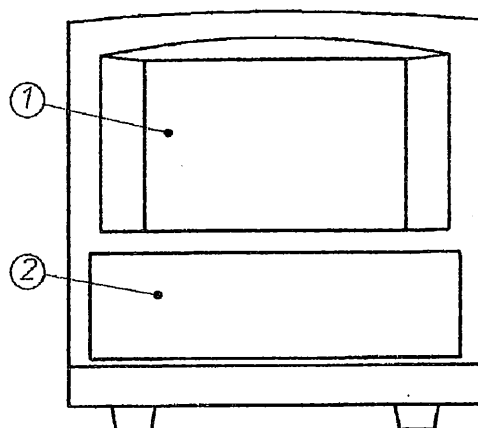
	可燃性ガスが発生するような薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気で保管または設置しないで下さい。 装置内部でガス爆発が起こる危険があります。
	装置内部に水、薬品などが入るおそれのある場所に設置または保管しないで下さい。 装置内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、火災や感電の原因となる場合があります。

装置を設置および保管するときは、次のことに注意して下さい。

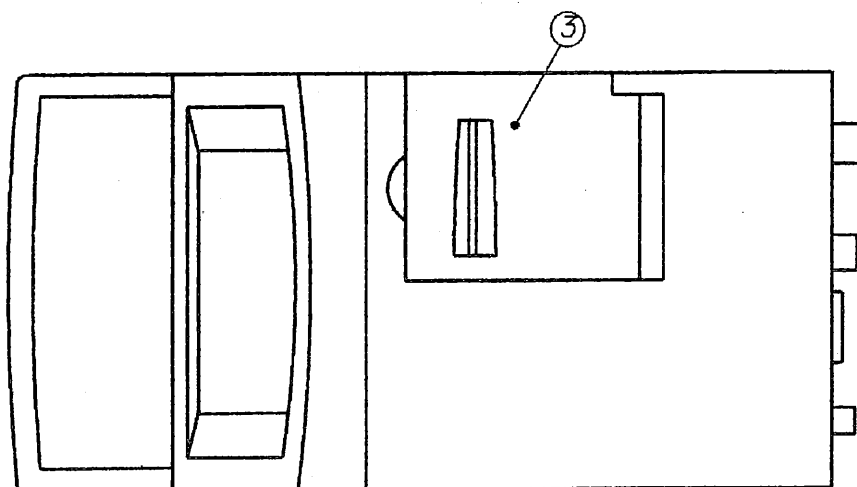
- 温度（０～４０℃)、湿度（４５～８５%）の範囲で設置または保管して下さい。
- 結露しない場所で、設置または保管して下さい。
- 腐食性のガスが発生する場所では、設置または保管しないで下さい。
- 振動がない場所で、設置または保管して下さい。
- 直射日光の当たらない場所で、設置または保管して下さい。
- ほこり、ゴミの少ない場所で、設置または保管して下さい。
- 不安定な場所や危険な場所に放置したり、強い衝撃を与えたり、落下させないで下さい。
- 極端に寒いところやストーブなどの暖房器具のそばに置かないで下さい。
- 空調機器からの風が直接あたる場所を避けて下さい。

7．各部の名称と機能

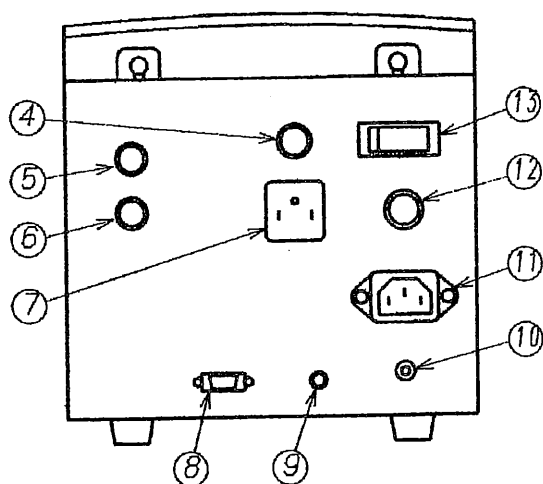
7．1 本体

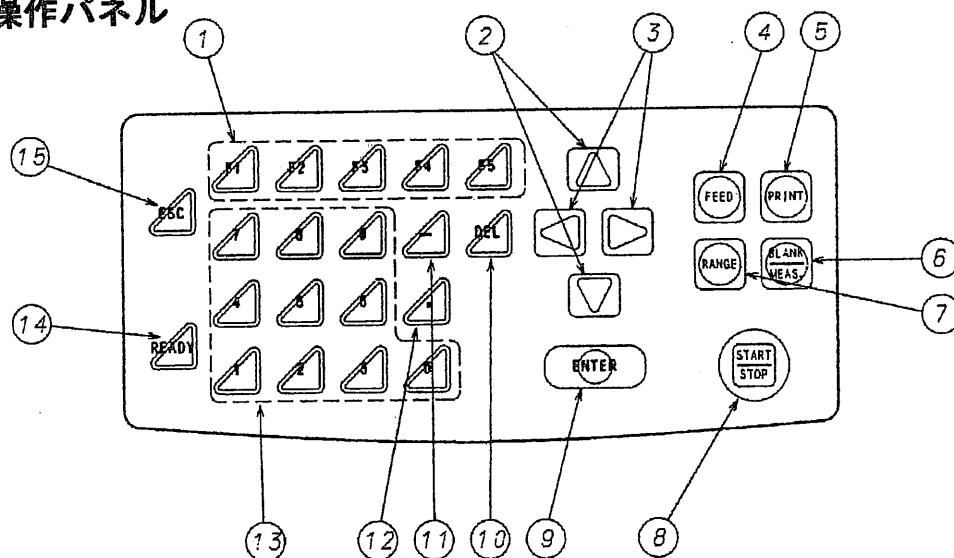
[1] 正面

① 液晶表示器　　滴定中は滴定曲線、電位、温度、滴定時間を表示し、各種設定時には設定時のメッセージを表示します。

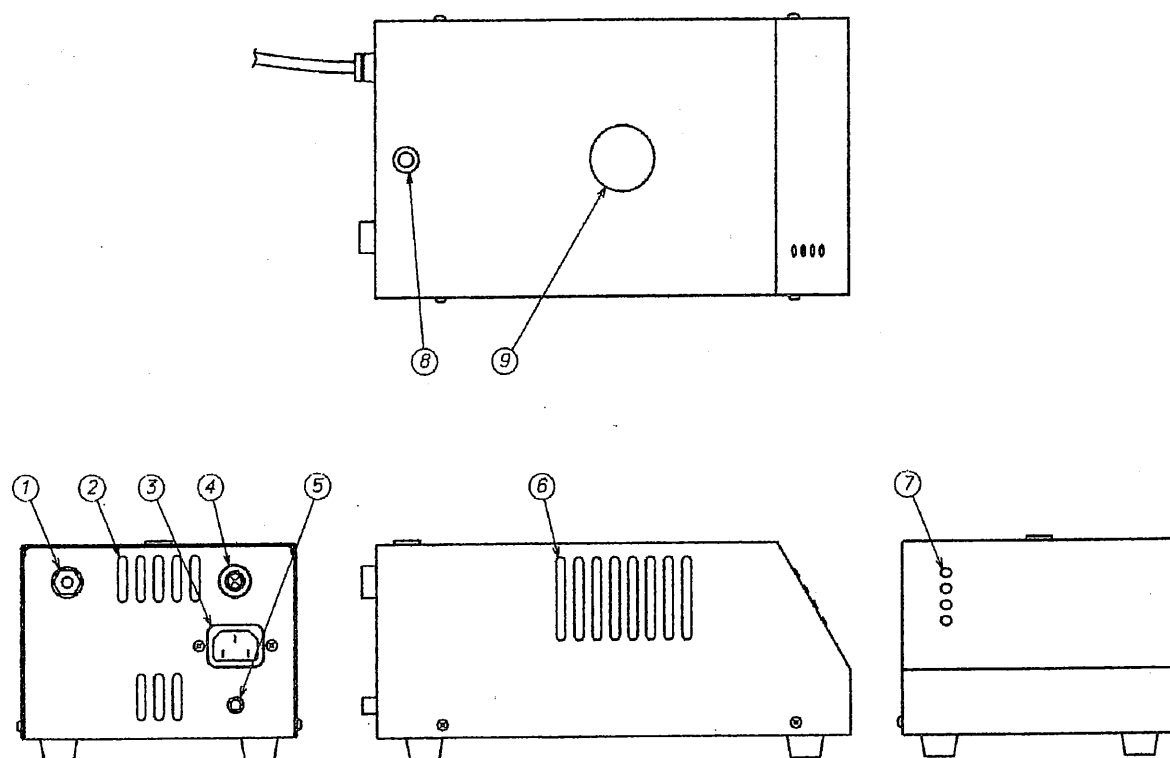
② 操作パネル　　各種動作や各種設定を行うためのキーです。

[2] 上面

③ プリンタ　　専用感熱紙によるプリンタです。

7．各部の名称と機能

［３］背面

④	測定ユニット接続コネクタ	測定ユニットと接続するためのコネクタです。
⑤	測定電極１接続コネクタ	測定電極１と接続するためのコネクタです。
⑥	測定電極２接続コネクタ	測定電極２と接続するためのコネクタです。
⑦	測定ユニット用電源	測定ユニットに電源を供給します。
⑧	ＲＳ－２３２Ｃコネクタ（外部プリンタ）	パソコンまたは外部プリンタと接続するためのコネクタです。
⑨	コントラストボリウム	表示画面の明るさを調整するためのボリウムです。
⑩	アース端子	アースを接続するための端子です。
⑪	電源インレット	電源コードを差し込みます。
⑫	ヒューズ	３Ａのヒューズが入っています。
⑬	電源スイッチ	本装置の電源をＯＮ／ＯＦＦするスイッチです。

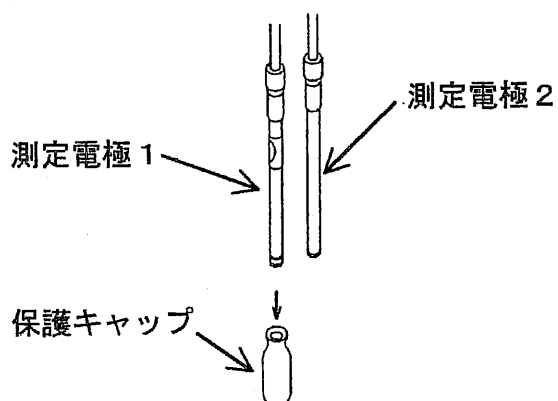
［4］操作パネル

①	F１～F５	各種機能を選択するときに使用します。
②	△▽	設定項目の選択においてカーソル位置を上下に移動する時などに使用します。
③	◁▷	表示項目を切り換える時等に使用します。
④	FEED	プリンタ用紙の紙送りをする時に使用します。
⑤	PRINT	測定結果等を印字する時に使用します。
⑥	BLANK ／MEAS.	ブランク校正モードとCOD測定モードの切り換えを行う時に使用します。
⑦	RANGE	COD測定時に、初期画面にて測定レンジの切り換えを行う時に使用します。
⑧	START ／STOP	滴定を開始する時、強制終了する時に使用します。
⑨	ENTER	数値・文字を決定する時に使用します。
⑩	DEL	数字・文字を削除する時に使用します。また、その他の設定において数値を削除する時に使用します。
⑪	－	－（マイナス）符号を入力する時に使用します。
⑫	．	小数点を入力する時に使用します。
⑬	０～９	数字の入力を行う時、ファンクション操作において項目番号を選択する時に使用します。
⑭	READY	設定中に初期画面へ戻す時に使用します。
⑮	ESC	設定中に１つ前の画面へ戻す時に使用します。

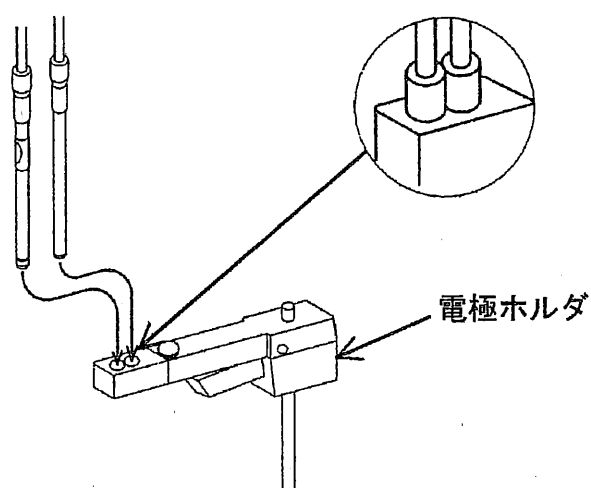
7． 2 測定ユニット

① 測定ユニットコネクタ　本体背面の測定ユニット接続コネクタと接続します。
② 通気口
③ 電源インレット　本体背面の測定ユニット用電源と接続します。
④ ヒューズ　２Ａのヒューズが入っています。
⑤ アース端子　アースを接続するための端子です
⑥ 通気口
⑦ ＬＥＤ表示　上のＬＥＤから順に
　「ＰＯＷＥＲ」　点灯中は電源ＯＮ。
　「ＨＥＡＴ」　点灯中は加熱中。
　「ＳＴＩＲ.」　点灯中はスターラーＯＮ。
　「ＣＯＯＬ」　点灯中は冷却中。
⑧ 支持棒口　支持棒を差し込んで固定します。
⑨ 測定セル口　測定セルを入れて固定します。

8．基本操作

8．1 電極の準備

測定を行う前に電極の点検を行って下さい。詳細は「１２．３ 電極のお手入れ」をご参照下さい。

① 保護キャップが付いている場合には、保護キャップを外して下さい。また、補充口シールが貼ってある場合は外して下さい。

② 電極ホルダの先端に電極を完全に差し込んで下さい。

注意

電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。

ガラスの破片でケガをする可能性があります。

８． ２ 電源の投入

本体の電源スイッチ（装置の背面にあります）をＯＮにして下さい。そして、下の初期画面（ブランク校正またはＣＯＤ測定のＲＥＡＤＹ画面）が表示され、測定や各機能の設定等を行うことが出来ます。

ブランク校正初期画面

ＲＥＡＤＹ	ブランク	
測定方式	0000性法	
酸化時間	000	Sec.
現ﾌﾞﾗﾝｸ値	000.0	Sec.
前回COD X	0.0	mg/L(00.0mg/L)
前回COD Y	0.0	mg/L
電極電位	000	mV
液温	00.0	℃
	0000/00/00	00:00
測定開始:START/STOP		
機能選択:F1～F5		

ＣＯＤ測定初期画面

ＲＥＡＤＹ	COD	
測定方式	0000性法	
酸化時間	000	Sec.
測定ﾚﾝｼﾞ	00.0mg/L	
次測定ｻﾝﾌﾟﾙNo.	No.000	
前回COD X	0.0	mg/L(00.0mg/L)
前回COD Y	0.0	mg/L
電極電位	000	mV
液温	00.0	℃
	0000/00/00	00:00
測定開始:START/STOP		
機能選択:F1～F5		

万一、異常が発生したとき

警告

異常を感じたら速やかに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。

異常な動作をしたり、焦げ臭いにおいを感じたり、煙が発生した場合は、発火、内部破裂などの可能性があります。ただちに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。煙が消えるのを確認後、販売会社または弊社までご連絡下さい。お客様ご自身での修理は危険ですので絶対におやめ下さい。異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因になります。

8．3 ブランク校正

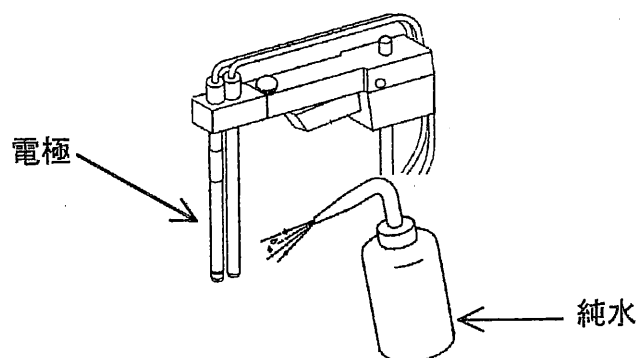
ブランク校正は3～5回行い、その結果の平均をとりますとブランク値として信頼度が高くなります。出荷時、ブランク校正の設定は1回の設定になっております。設定の変更は「9．3ブランク入力の設定」をご参照下さい。

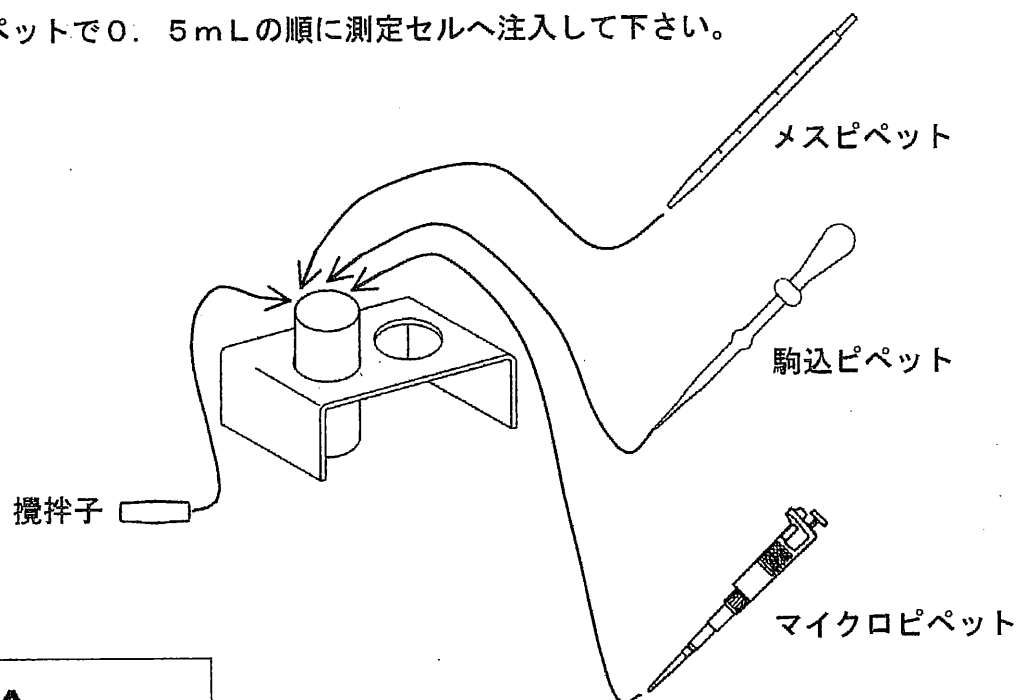
[1] 酸性法

① ブランク校正画面を表示します。もし、COD測定画面が表示されている場合は操作パネルの BLANK／MEAS. キーを押して下さい。

READY	ブランク
測定方式	0000性法
酸化時間	000　Sec.
現ﾌﾞﾗﾝｸ値	000.0 Sec.
前回COD X	0.0　mg/L(00.0mg/L)
前回COD Y	0.0　mg/L
電極電位	000　mV
液温	00.0　℃
	0000/00/00　00:00
測定開始:START/STOP	
機能選択:F1～F5	

※ 測定方式が「アルカリ性法」と表示されている場合は「9．2測定方式の選択」により測定方式を「酸性法」に変更して下さい。

② 電極の先端を純水で充分洗浄し、ティッシュペーパ等で軽く拭き取って下さい。

8．基本操作

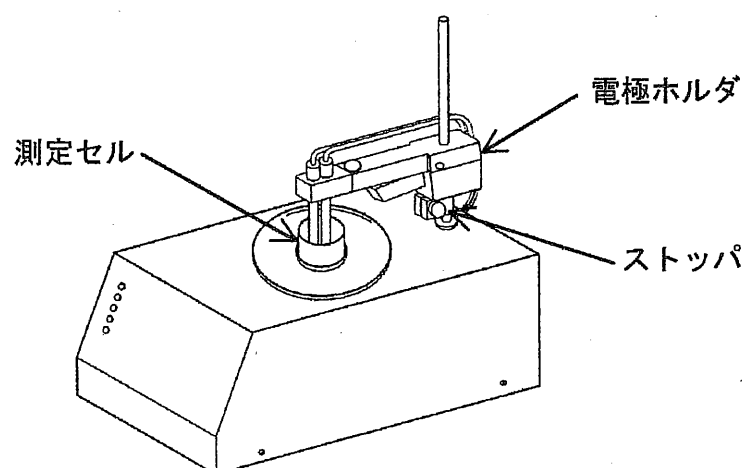
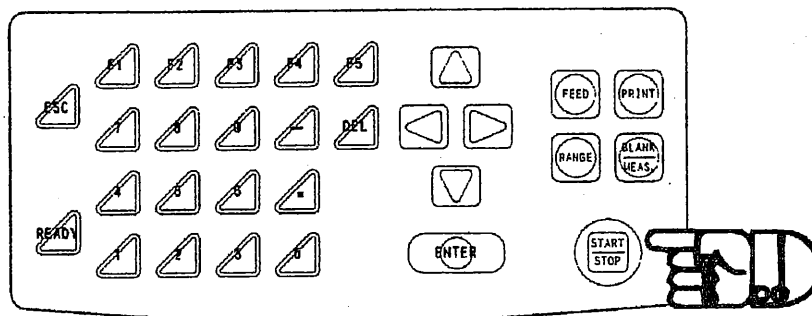
③　セルスタンドに測定セルをセットし、測定セルに攪拌子を入れ、蒸留水をメスピペットで５ｍＬ、測定試薬Ｉを駒込ピペットで２ｍＬ、測定試薬Ⅱをマイクロピペットで０．５ｍＬの順に測定セルへ注入して下さい。

注意

測定セル、メスピペット、駒込ピペットはガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。

ガラスの破片でケガをする可能性があります。

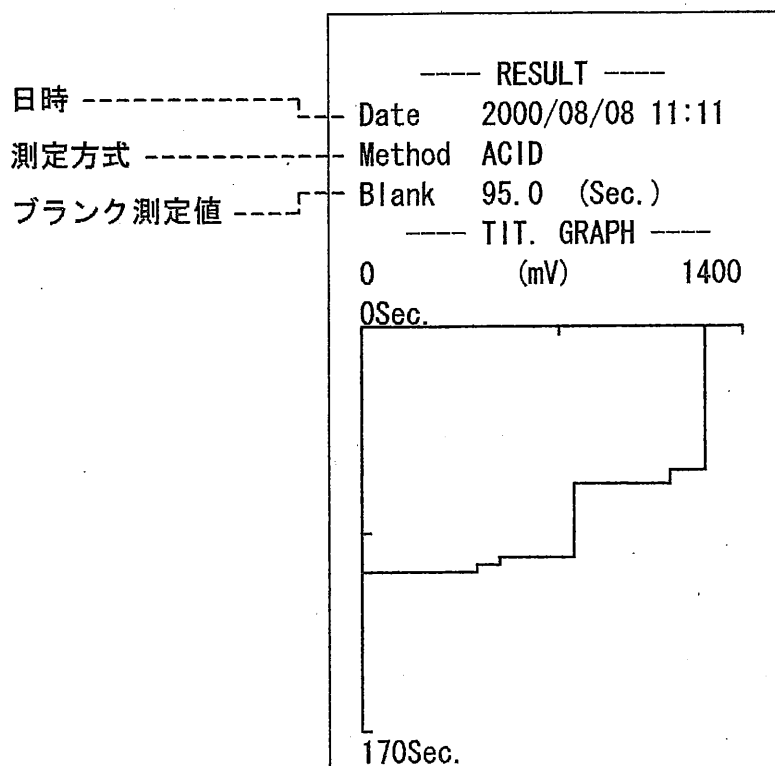
④　下図のように測定ユニットに測定セルをセットし、電極ホルダをストッパにあたる位置まで下げて下さい。測定ユニット正面から見て電極が測定セルの中心になるようにセットして下さい。

⑤　操作パネルのＳＴＡＲＴ／ＳＴＯＰキーを押して測定を開始します。

 警告

測定ユニットのヒーター部及び測定容器は高温になりますので絶対に触れないで下さい。

火傷をする可能性があります。

⑥　滴定が終了するとプリンタ用紙に結果が印字されます。

滴定結果印字例

[２] アルカリ性法

アルカリ性法のﾌﾞﾗﾝｸ測定については「１１．アルカリ性法の測定」をご参照下さい。

8．4　COD測定

検水のCOD値を予測して、測定COD値が測定レベルの約１０%～６０%範囲内になるように稀釈比率を決めます。表－１をご参照下さい。

検水のCOD値目安	測定レンジ	検水：蒸留水	稀釈倍率
0～ 12mg/L	20mg/L	5mL：0　mL	稀釈なし
12～ 24mg/L	40mg/L	2.5mL：2.5 mL	2倍稀釈
24～ 60mg/L	100mg/L	1mL：4　mL	5倍稀釈
60～120mg/L	200mg/L	※-1　0.5mL：4.5 mL	10倍稀釈
120～240mg/L	400mg/L	※-2 0.25mL：4.75mL	20倍稀釈
240～600mg/L	1000mg/L	※-3　0.1mL：4.9mL	50倍稀釈

表－１　検水COD値目目安と測定レンジ

稀釈比率が決まりましたら付属のメスピッペット５ｍＬを用いて検水を測定セルに計りとり蒸留水を加えて５ｍＬとします。

※　表の値通りの稀釈操作では誤差が大きくなりますので、あらかじめ検水を

※－１　１ｍＬ：　９ｍＬ
※－２　１ｍＬ：１９ｍＬ　の比で稀釈
※－３　１ｍＬ：４９ｍＬ

検水を５ｍＬ取り測定するようにして下さい。

［１］酸性法

① ＣＯＤ測定画面を表示します。もし、ブランク校正画面が表示されている場合は操作パネルの［ＢＬＡＮＫ／ＭＥＡＳ．］キーを押して下さい。

READY　COD	
測定方式	酸性法
酸化時間	000　Sec.
測定ﾚﾝｼﾞ	00.0　mg/L
次測定ｻﾝﾌﾟﾙNo.	No.000
前回COD X	0.0　mg/L(00.0mg/L)
前回COD Y	0.0　mg/L
電極電位	000　mV
液温	00.0　℃
	0000/00/00　00:00
測定開始:START/STOP	
機能選択:F1～F5	

※　測定方式が「アルカリ性法」と表示されている場合は「９．２測定方式の選択」により測定方式を「酸性法」に変更して下さい。

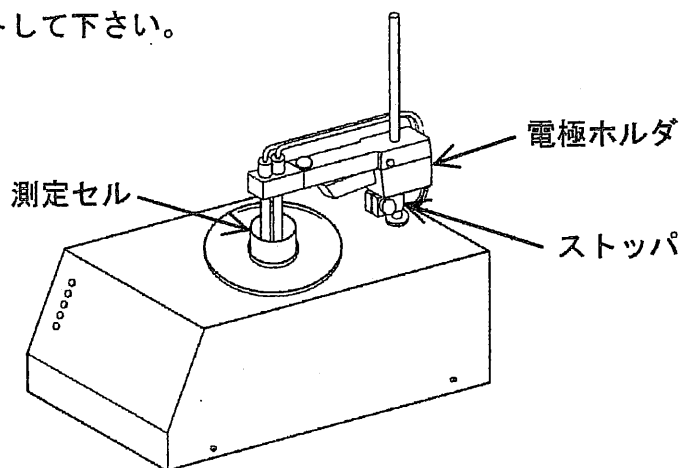
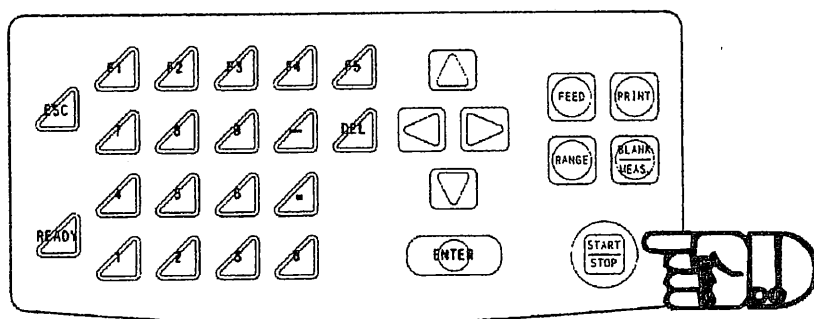
②　電極の先端を純水で充分洗浄し、ティッシュペーパ等で軽く拭き取って下さい。

③　セルスタンドに測定セルをセットし、測定セルに攪拌子を入れ、検水と蒸留水をメスピペットで５ｍＬ（検水と蒸留水の比は稀釈比率による）、測定試薬Ｉを駒込ピペットで２ｍＬ、測定試薬Ⅱをマイクロピペットで０．５ｍＬの順に測定セルへ注入して下さい。

注意	
	測定セル、メスピペット、駒込ピペットはガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。 ガラスの破片でケガをする可能性があります。

④　下図のように測定ユニットに測定セルをセットし、電極ホルダをストッパにあたる位置まで下げて下さい。測定ユニット正面から見て電極が測定セルの中心になるようにセットして下さい。

⑤　操作パネルの START／STOP キーを押して測定を開始します。

 警告

測定ユニットのヒーター部及び測定容器は高温になりますので絶対に触れないで下さい。

火傷をする可能性があります。

⑥　滴定が終了するとプリンタ用紙に結果が印字されます。

滴定結果印字例

注意)　JISの手分析法(JIS K 0102)と簡易式COD計とでは酸化条件、滴定方式、検水の量等、異なる点が多いのでJISの手分析値と簡易式COD計測定値が全く一致することは少ないと考えられます。ただし、検水の性状等により大幅に違う場合には次のようにしてJISの手分析値と近ずけることができます。

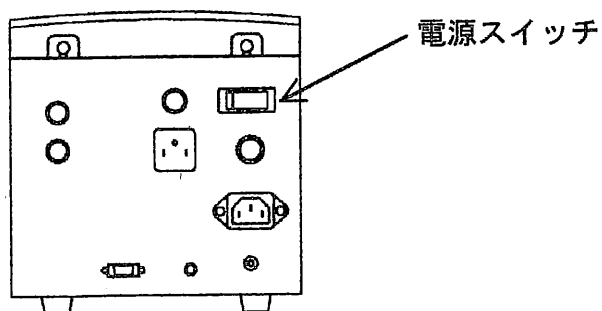
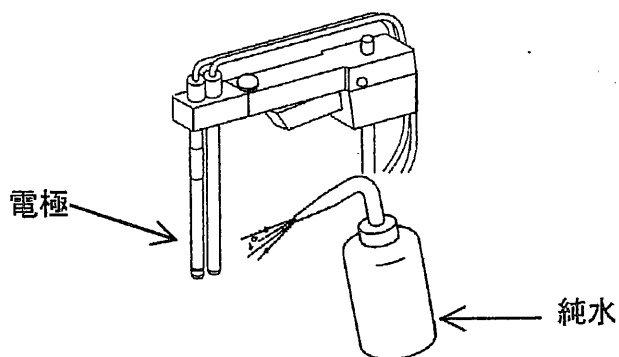
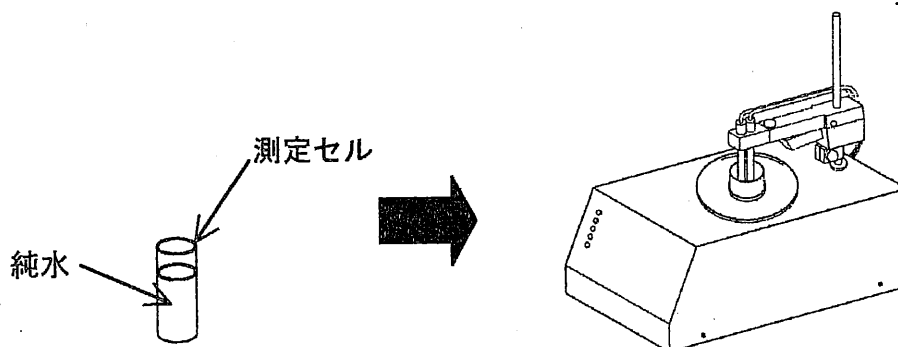
JISの手分析値と比べ大幅に簡易式COD計の値が低く測定される時は酸化時間を標準の400秒より長くします。この時、測定試薬Ⅰの注入量も増やして下さい。例えば酸化時間を500秒にした場合は測定試薬Ⅰの注入量を4mLに、600秒にした場合は6mLにします。

また、JISの手分析値と簡易式COD計の絶対値を合わせる方法として回帰式を使用する方法もあります。詳細は「１６．その他」をご参照下さい。

［２］アルカリ性法

アルカリ性法のCOD測定については「１１．アルカリ性法の測定」をご参照下さい。

8． 5　電源を切り測定を終了

① 電源スイッチをＯＦＦにして下さい。

② 電極の先端を純水で充分洗浄し、ティッシュペーパ等で軽く拭き取って下さい。

③ 保管する場合は、イオン交換水または蒸留水などの純水を測定セルの７分目ぐらいまで入れ、電極を測定セルに浸して保管して下さい。５日以上保管する場合は「１２．３電極のお手入れ［１］」をご参照下さい。

９．いろいろな機能の使い方

９．１ 主な画面の内容

［１］ブランク校正初期画面

①	ＲＥＤＡＹ	現在の状態を表示をします。
②	測定方式	酸性法またはアルカリ性法を表示します。
③	酸化時間	現在の酸化時間設定値を表示します。
④	現ブランク値	現在のブランク値を表示します。
⑤	前回ＣＯＤ Ｘ	前回のＣＯＤ Ｘを表示します。
⑥	前回ＣＯＤ Ｙ	前回のＣＯＤ Ｙを表示します。
⑦	電極電位	電極電位を表示します。
⑧	液温	液温を表示します。
⑨	年月日時分	年月日時分を表示します。
⑩	測定開始	測定のＳＴＡＲＴ／ＳＴＯＰが可能です。
⑪	機能選択	各種機能の選択が可能です。

［２］ＣＯＤ測定初期画面

①	ＲＥＤＡＹ	現在の状態を表示します。
②	測定方式	酸性法またはアルカリ性法を表示します。
③	酸化時間	現在の酸化時間設置値を表示します。
④	測定レンジ	測定レンジを表示します。
⑤	次測定サンプルＮｏ．	サンプルナンバーを表示します。
⑥	前回ＣＯＤ　Ｘ	前回のＣＯＤ　Ｘを表示します。
⑦	前回ＣＯＤ　Ｙ	前回のＣＯＤ　Ｙを表示します。
⑧	電極電位	電極電位を表示します。
⑨	液温	液温を表示します。
⑩	測定開始	測定のＳＴＡＲＴ／ＳＴＯＰが可能です。
⑪	機能選択	各種機能の選択が可能です。
⑫	年月日時分	年月日時分を表示します。

9．2 測定方式の選択（F１キー）

初期画面にて [F１] → [1] の順にキー入力すると、測定を行うための測定方式、酸性法またはアルカリ性法を選択できます。設定の方法を以下に説明します。

（１）測定方式

設定範囲：０，１　　０：酸性法，１：アルカリ性法

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
[F1]	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
[1]	測定方式 = 0000性法 → _	数字ｷｰで入力します。 （“酸性法”に設定するとします）
0 → [ENTER]	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

９．３ ブランク入力の設定（Ｆ１キー）

初期画面にて F１ → ２ の順にキー入力すると、ブランク入力に関する設定ができます。入力の選択をＭＡＮＵに設定しますと、５０～１５０Ｓｅｃの範囲で任意にブランク値を設定することができます。ＡＵＴＯに設定しますと、繰り返し数で設定された回数の滴定が終了後、自動でブランク値がメモリされます。繰り返し数が１回ですと滴定直後の値が、２回以上ですと平均値がメモリされます。設定の方法を以下に説明します。

（１）入力の選択
　　設定範囲：０，１　　０：MANU，１：AUTO

①入力選択ＭＡＮＵにした場合
　ブランク値（Ｓｅｃ.）　　設定範囲：５０．０～１５０．０

②入力選択ＡＵＴＯにした場合
　繰り返し数（回）　　設定範囲：１～９９
　有効範囲上限（Ｓｅｃ.）　　設定範囲：１１０．０～１５０．０
　有効範囲下限（Ｓｅｃ.）　　設定範囲：５０．０～９０．０

※測定結果が有効範囲から外れますと、ブランクエラーとなり測定結果は無効となります。

［１］入力の選択ＭＡＮＵ

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F1	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
2	入力の選択 = 0000. → _ ﾌﾞﾗﾝｸ値(Sec.) = 00.0	数字ｷｰで入力します。 （“MANU” に設定するとします）

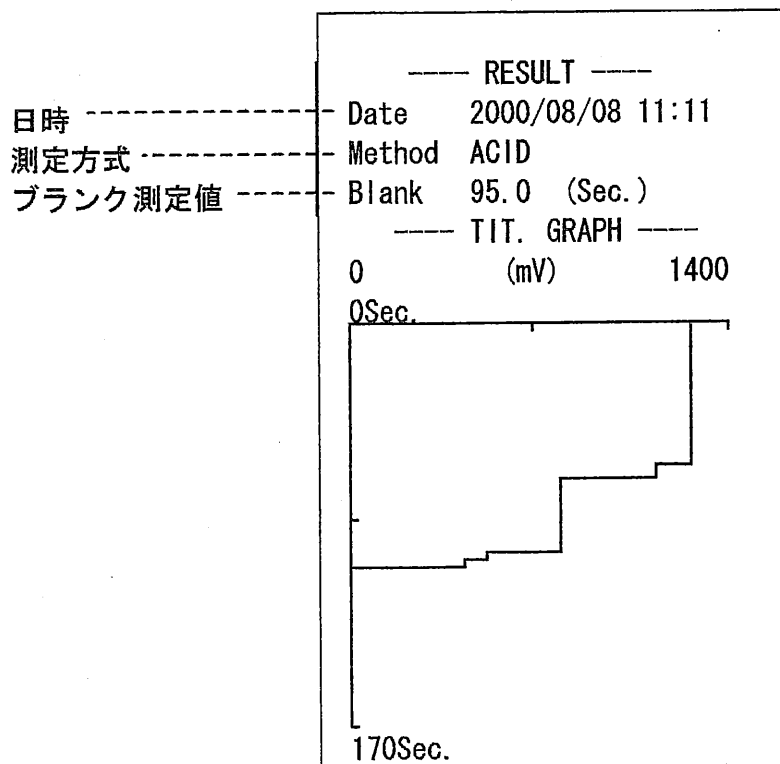
キー操作	表示	コメント
0 → ENTER	入力の選択 = MANU. ﾌﾞﾗﾝｸ値(Sec.) = 00.0 → _	数字ｷｰで入力します。 (“98.0”に設定するとします)
98.0 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中にREADYｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

[2] 入力の選択AUTO

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F1	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択しENTERｷｰで決定します。
2	入力の選択 = 0000 → _ 繰り返し数 = 0 有効範囲上限(Sec.) = 000.0 有効範囲下限(Sec.) = 00.0	数字ｷｰで入力します。 (“AUTO”に設定するとします)
1 → ENTER	入力の選択 = AUTO 繰り返し数 = 0 → _ 有効範囲上限(Sec.) = 000.0 有効範囲下限(Sec.) = 00.0	数字ｷｰで入力します。 (“1回”に設定するとします)
1 → ENTER	入力の選択 = AUTO 繰り返し数 = 1 有効範囲上限(Sec.) = 000.0 → _ 有効範囲下限(Sec.) = 00.0	数字ｷｰで入力します。 (“150.0Sec”に設定するとします)

キー操作	表示	コメント
150.0 → ENTER	入力の選択 = AUTO 繰り返し数 = 1 有効範囲上限(Sec.) = 150.0 有効範囲下限(Sec.) = 00.0 → _	数字ｷｰで入力します。 （“50.0Sec” を設定するとします）
50.0 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

ＡＵＴＯでブランク測定した時の印字例

９．４ 酸化時間の設定（Ｆ１キー）

初期画面にて ［Ｆ１］ → ［３］ の順にキー入力すると、酸化時間と酸化開始温度の設定ができます。設定の方法を以下に説明します。

（１）酸化時間（Ｓｅｃ.）　　設定範囲：１０～８００

（２）酸化開始温度（℃）　　設定範囲：４０．０～６０．０
　酸化時間タイマーが動作を開始する温度です。

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
[F1]	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
[3]	酸化時間(Sec.) = 000 → _ 酸化開始温度(℃) = 00.0	数字ｷｰで入力します。 （“400Sec” に設定するとします）
400 → [ENTER]	酸化時間(Sec.) = 400 酸化開始温度(℃) = 00.0 → _	数字ｷｰで入力します。 （“50.0℃” に設定するとします）
50.0 → [ENTER]	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

９．５ 任意レンジの設定（Ｆ１キー）

初期画面にて F１ → 4 の順にキー入力すると、レンジの設定ができます。設定の方法を以下に説明します。

（１）レンジ（ｍｇ／Ｌ）　　設定範囲：１０～２０００
ＣＯＤ測定において任意レンジが選択された場合に有効となります。

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F1	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
4	ﾚﾝｼﾞ (mg/L) = 0000 → _	数字ｷｰで入力します。 (“2000mg/L” に設定するとします)
2000 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

9．6 測定値有効範囲の設定（Ｆ１キー）

初期画面にて ［Ｆ１］ → ［5］ の順にキー入力すると、有効範囲上限（%）と有効範囲下限（%）の設定ができます。設定の方法を以下に説明します。

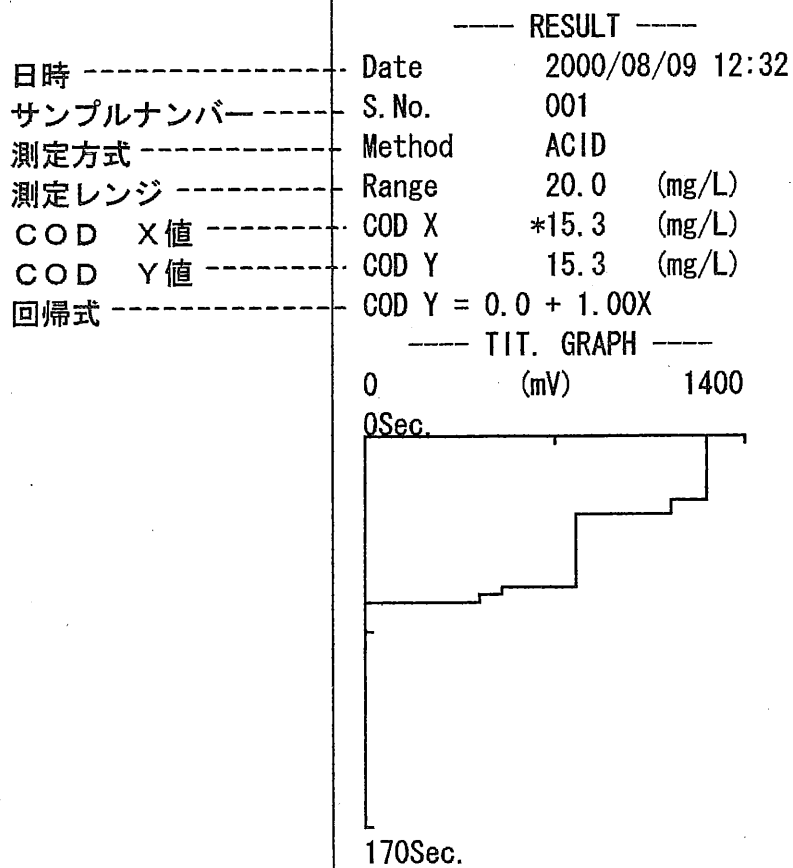
（１）有効範囲上限（%）　　設定範囲：６０～１００

（２）有効範囲下限（%）　　設定範囲：０～４０

有効範囲は測定レンジに対して設定%の範囲に入っているかどうかです。あらかじめ設定しておきますと、有効範囲から外れた場合は測定結果印字に＊印が付きます。尚、この判定はＣＯＤ　Ｘの値に対して有効です。

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
［F1］	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
［5］	有効範囲上限(%) = 000 → _ 有効範囲下限(%) = 0	数字ｷｰで入力します。 (“100%” に設定するとします)
100 → ［ENTER］	有効範囲上限(%) = 100 有効範囲下限(%) = 0 → _	数字ｷｰで入力します。 (“0%” に設定するとします)
0 → ［ENTER］	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

有効範囲外の時の印字例

９．７ 終点電位の設定（Ｆ１キー）

初期画面にて [Ｆ１] → [６] の順にキー入力すると、終点電位の設定ができます。設定の方法を以下に説明します。

（１）降下電位（ｍＶ）　　設定範囲：１０～４００

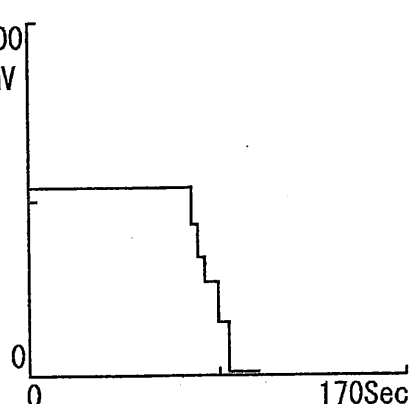
終点電位は、スタート電位から降下電位を引いた値であらわされますのでスタート電位からどのくらい降下したら終点とみなすかの設定です。

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
[F1]	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
[6]	降下電位(mV) = 000 → _ 終点電位 = ｽﾀｰﾄ電位 ー 降下電位	数字ｷｰで入力します。 （“200mV” に設定するとします）
200 → [ENTER]	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY キーを入力した場合も初期画面に戻ります。

9． 8 測定条件の印字（F１キー）

初期画面にて [F１] → [7] の順にキー入力をすると、測定条件の印字ができます。設定の方法を以下に説明します。

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
[F1]	1. 測定方式の選択 2. ﾌﾞﾗﾝｸ入力の設定 3. 酸化時間の設定 4. 任意ﾚﾝｼﾞの設定 5. 測定値有効範囲の設定 6. 終点電位の設定 7. 測定条件の印字	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択しENTERｷｰで決定します。
[7]	初期画面	ﾌﾟﾘﾝﾀ用紙に印字されます。

測定条件の印字例

9． 9 測定結果の再表示（Ｆ２キー）

初期画面にて F2 → 1 の順にキー入力すると、測定結果の再表示ができます。データメモリ内には、測定データが最大１００データまで保存が可能であり、そのデータを参照・印字することができます。また、測定レンジ変更、回帰式変更の再解析も可能です。最新の５０データに関しては、滴定曲線まで保存できます。設定の方法を以下に説明します。

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F2	1. 測定結果の再表示 2. 測定結果印字項目の設定	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
1	ｻﾝﾌﾟﾙ No. 000 COD X 0.0 mg/L COD Y 0.0 mg/L ﾚﾝｼﾞ 00.0mg/L 測定日時 0000/00/00 00:00 1400 mV / 0 / 0 / 170Sec	最新の測定ﾃﾞｰﾀが表示されます。ﾃﾞｰﾀの選択には△▽ｷｰにて行います。 PRINT ｷｰを押しますとﾃﾞｰﾀが印字されます。 RANGE ｷｰを押しますと測定ﾚﾝｼﾞを変更します。 F4 ｷｰを押しますと回帰式を再設定することができます。
READY	初期画面	

測定結果の印字例

---- RESULT ----

日時 ---------- Date 2000/08/09 12:32
サンプルナンバー ---------- S.No. 001
測定方式 ---------- Method ACID
測定レンジ ---------- Range 20.0 (mg/L)
ＣＯＤ Ｘ値 ---------- COD X 15.3 (mg/L)
ＣＯＤ Ｙ値 ---------- COD Y 15.3 (mg/L)
回帰式 ---------- COD Y = 0.0 + 1.00X

９．１０ 測定結果印字項目の設定（Ｆ２キー）

初期画面にて [Ｆ２] → [２] の順にキー入力すると、測定結果の印字項目が設定できます。測定結果を印字する上で、印字項目を設定することにより必要な項目のみを印字させることができます。この機能を使用するとプリンタ用紙の使用量を、必要最小限に留めることができます。設定の方法を以下に説明します。

（１）年月日，時間

（２）測定方式

（３）サンプルＮｏ．

（４）測定レンジ

（５）測定値Ｘ

（６）測定値Ｙ

（７）回帰式

（８）滴定曲線
※外部プリンタを選択した場合は、滴定曲線を印字することができませんのでご注意願います。

設定範囲：各項目とも０，１　　０：ＯＦＦ，１：ＯＮ

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
[F2]	1. 測定結果の再表示 2. 測定結果印字項目の設定	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択しENTERｷｰで決定します。

キー操作	表示	コメント
2	年月日，時間 = 000 → _ 測定方式 = 000 ｻﾝﾌﾟﾙNo. = 000 測定ﾚﾝｼﾞ = 000 測定値X = 000 測定値Y = 000 回帰式 = 000 滴定曲線 = 000	数字ｷｰで入力します。 （“ON” に設定するとします）
1 → ENTER	年月日，時間 = ON 測定方式 = 000 → _ ｻﾝﾌﾟﾙNo. = 000 測定ﾚﾝｼﾞ = 000 測定値X = 000 測定値Y = 000 回帰式 = 000 滴定曲線 = 000	数字ｷｰで入力します。 （“ON” に設定するとします）
1 → ENTER	年月日，時間 = ON 測定方式 = ON ｻﾝﾌﾟﾙNo. = ON 測定ﾚﾝｼﾞ = ON 測定値X = ON 測定値Y = ON 回帰式 = ON 滴定曲線 = 000 → _	同様に滴定曲線まで入力したとします。 数字ｷｰで入力します。 （“ON” に設定するとします）
1 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY キーを入力した場合も初期画面に戻ります。

９．１１ プリンタの設定（Ｆ３キー）

初期画面にて [Ｆ３] → [１] の順にキー入力すると、プリンタの設定ができます。使用するプリンタをＣＯＤ－６０Ａ内蔵プリンタにするか、専用の外部プリンタ（普通紙）にするかを設定します。また、プリンタを使用しないこともできます。設定の方法を以下に説明します。

（１）プリンタ

設定範囲：０～２　　０：ＯＦＦ　　使用しない

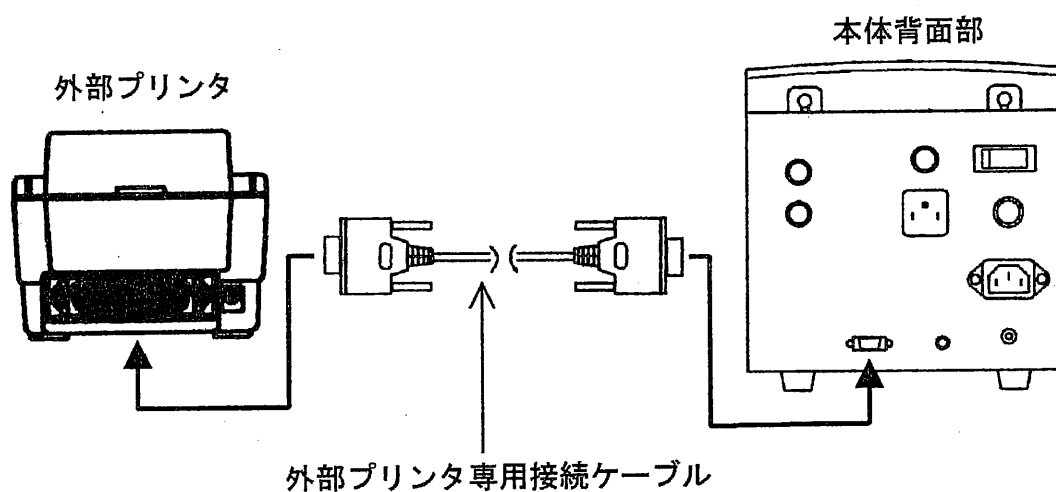
１：内部　　ＣＯＤ－６０Ａ内蔵プリンタ使用

２：外部　　専用外部プリンタ（オプション）使用

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
[F3]	1. ﾌﾟﾘﾝﾀの設定 2. RS-232C の設定	数字ｷｰを入力して決定するか､△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
[1]	ﾌﾟﾘﾝﾀ ＝ ○○ → _	数字ｷｰで入力します。 （“内部”に設定するとします）
1 → [ENTER]	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

（２）外部プリンタとの接続方法

外部プリンタを使用する場合は別売の専用接続ケーブルにてＣＯＤ－６０Ａと外部プリンタを下図のように接続して下さい。その他の準備に関しては外部プリンタの取扱説明書をご参照下さい。

※外部プリンタを使用しますと、ＲＳ－２３２Ｃは使用できませんのでご注意願います。

９．１２ ＲＳ－２３２Ｃの設定（Ｆ３キー）

初期画面にて ［Ｆ３］ → ［２］ の順にキー入力すると、ＲＳ－２３２Ｃの設定ができます。設定の方法を以下に説明します。

（１）ボーレート（ｂｐｓ）
設定範囲：０～３　　０：９６００ｂｐｓ，１：４８００ｂｐｓ
２：２４００ｂｐｓ，３：１２００ｂｐｓ

（２）データ長（ｂｉｔ）
設定範囲：０，１　　０：８ｂｉｔ，１：７ｂｉｔ

（３）パリティ
設定範囲：０～２　　０：ＮＯＮＥ（無し），１：ＯＤＤ（奇数）
２：ＥＶＥＮ（偶数）

（４）ストップビット（ｂｉｔ）
設定範囲：０，１　　０：１ｂｉｔ，１：２ｂｉｔ

（５）リアルタイムデータの送信
設定範囲：０，１　　０：ＯＦＦ，１：ＯＮ

（６）測定結果の送信
設定範囲：０，１　　０：ＯＦＦ，１：ＯＮ

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
［F3］	1. ﾌﾟﾘﾝﾀの設定 2. RS-232C の設定	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。

キー操作	表示	コメント
2	ﾎﾞｰﾚｰﾄ(bps) = 0000 → _ ﾃﾞｰﾀ長(bit) = 0 ﾊﾟﾘﾃｨ = 0000 ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ(bit) = 0 ﾘｱﾙﾀｲﾑﾃﾞｰﾀの送信 = 000 測定結果の送信 = 000	△▽ｷｰで項目を選択し、数字ｷｰで入力します ENTER ｷｰで決定します。 (“9600bps” に設定するとします)
1 → ENTER	ﾎﾞｰﾚｰﾄ(bps) = 9600 ﾃﾞｰﾀ長(bit) = 0 → _ ﾊﾟﾘﾃｨ = 0000 ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ(bit) = 0 ﾘｱﾙﾀｲﾑﾃﾞｰﾀの送信 = 000 測定結果の送信 = 000	数字ｷｰで入力します。 (“8bit” に設定するとします)
0 → ENTER	ﾎﾞｰﾚｰﾄ(bps) = 9600 ﾃﾞｰﾀ長(bit) = 8 ﾊﾟﾘﾃｨ = 0000 → _ ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ(bit) = 0 ﾘｱﾙﾀｲﾑﾃﾞｰﾀの送信 = 000 測定結果の送信 = 000	数字ｷｰで入力します。 (“NONE” に設定するとします)
0 → ENTER	ﾎﾞｰﾚｰﾄ(bps) = 9600 ﾃﾞｰﾀ長(bit) = 8 ﾊﾟﾘﾃｨ = NONE ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ(bit) = 0 → _ ﾘｱﾙﾀｲﾑﾃﾞｰﾀの送信 = 000 測定結果の送信 = 000	数字ｷｰで入力します。 (“2bit” に設定するとします)
0 → ENTER	ﾎﾞｰﾚｰﾄ(bps) = 9600 ﾃﾞｰﾀ長(bit) = 8 ﾊﾟﾘﾃｨ = NONE ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ(bit) = 2 ﾘｱﾙﾀｲﾑﾃﾞｰﾀの送信 = 000 → _ 測定結果の送信 = 000	数字ｷｰで入力します。 (“OFF” に設定するとします)

9．いろいろな機能の使い方

キー操作	表示	コメント
0 → ENTER	ﾎﾞｰﾚｰﾄ(bps) = 9600 ﾃﾞｰﾀ長(bit) = 8 ﾊﾟﾘﾃｨ = NONE ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ(bit) = 2 ﾘｱﾙﾀｲﾑﾃﾞｰﾀの送信 = OFF 測定結果の送信 = 000 → _	数字ｷｰで入力します。 (“OFF”に設定するとします)
0 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY キーを入力した場合も初期画面に戻ります。

９．１３ サンプルＮｏ．の設定（Ｆ４キー）

初期画面にて Ｆ４ → １ の順にキー入力すると、次サンプルＮｏ．の設定ができます。サンプルＮｏ．は滴定が終了する度に１番ずつ更新していきます。設定の方法を以下に説明します。

（１）次サンプルＮｏ．　　　設定範囲：１～９９９

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙ No. の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
1	次測定ｻﾝﾌﾟﾙ No. ＝　→ _	数字ｷｰで入力します。 （“1”に設定するとします）
1 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

９．１４ 日時の設定（Ｆ４キー）

初期画面にて Ｆ４ → ２ の順にキー入力すると、日時の設定ができます。設定の方法を以下に説明します。

（１）年　　設定範囲：１９８０～２０７９年

（２）月　　設定範囲：１～１２月

（３）日　　設定範囲：１～３１日

（４）時　　設定範囲：０～２３時

（５）分　　設定範囲：０～５９分

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙ No. の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
2	現在の日時 0000/00/00 00 : 00 年 = 0000 → _ 月 = 00 日 = 00 時 = 00 分 = 00	数字ｷｰで入力します。 （“2000 年” に設定するとします）

キー操作	表示	コメント
2000 → ENTER	現在の日時 0000/00/00 00 : 00 年 = 2000 月 = 00 → _ 日 = 00 時 = 00 分 = 00	数字ｷｰで入力します。 (“7月”に設定するとします)
07 → ENTER	現在の日時 0000/00/00 00 : 00 年 = 2000 月 = 07 日 = 00 → _ 時 = 00 分 = 00	数字ｷｰで入力します。 (“31日”に設定するとします)
31 → ENTER	現在の日時 0000/00/00 00 : 00 年 = 2000 月 = 07 日 = 31 時 = 00 → _ 分 = 00	数字ｷｰで入力します。 (“10時”に設定するとします)
10 → ENTER	現在の日時 0000/00/00 00 : 00 年 = 2000 月 = 07 日 = 31 時 = 10 分 = 00 → _	数字ｷｰで入力します。 (“30分”に設定するとします)
30 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中にREADYキーを入力した場合も初期画面に戻ります。

９．１５ 回帰式の設定（Ｆ４キー）

初期画面にて F４ → 3 の順にキー入力すると、回帰式の設定・計算ができます。ＣＯＤ簡易計測法は、ＪＩＳ計測法と同じ値が得られるのではなく、あくまでも指定計測法との相関の高い計測値が得られるに過ぎません。このため、ＣＯＤ簡易計測法では、指定計測法との相関分析をして回帰式Ｙ＝ａ＋ｂＸのａ：零点補正定数とｂ：傾斜補正係数を算出しておき、簡易ＣＯＤ値Ｘを代入して指定計測法換算値Ｙを求める必要があります。設定の方法を以下に説明します。

［１］回帰式ａ，ｂの設定

（１）零点補正定数（ａ）　　設定範囲：－９９９．９～９９９．９

（２）傾斜補正係数（ｂ）　　設定範囲：０．０１～９．９９

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙ No. の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
3	1. 回帰式 a, b の設定 2. 回帰式 a, b の計算	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
1	零点補正定数(a) = 000.0 → _ 傾斜補正係数(b) = 0.00 ※回帰式 Y = a + bX X:簡易 COD 値 Y:指定計測法換算値	数字ｷｰで入力します。 （“100.0” に設定するとします）

キー操作	表示	コメント
100.0 → ENTER	零点補正定数(a) = 100.0 傾斜補正係数(b) = 0.00 → _ ※回帰式 Y = a ＋ bX X:簡易 COD 値 Y:指定計測法換算値	数字ｷｰで入力します。 （"1.00" に設定するとします）
1.00 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY キーを入力した場合も初期画面に戻ります。

［２］回帰式ａ，ｂの計算

簡易ＣＯＤ値と指定計測法値を入力することにより、回帰式Ｙ＝ａ+ｂＸを算出します。入力できるデータ数はそれぞれ最大５０データです。

（１）処理内容

設定範囲：Ｘ設定　簡易ＣＯＤ値の入力　０．０～２０００

Ｙ設定　指定計測法値の入力　０．０～２０００

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙ No. の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
3	1. 回帰式 a,b の設定 2. 回帰式 a,b の計算	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
2	No. / Simp. COD X / Analysis Y 1 / **** → _ / ****	数字ｷｰで入力します。 （"10" を設定します）

９．いろいろな機能の使い方

キー操作	表示	コメント
10 → ENTER	No. / Simp. COD X / Analysis Y 1 / 10.0 / **** → _	入力を間違えた場合は△▽◁ ▷ｷｰで→を移動し、数字ｷｰで新たに入力し、ENTER ｷｰを押します。
	No. / Simp. COD X / Analysis Y 11 / **** → _ / **** 10 / 55.0 / 65.0 9 / 50.0 / 60.0	同様に 10ﾃﾞｰﾀ入力したとします。
PRINT	Zero(a) = 10.0 Slope(b) = 1.00 n = 10 r = 1.000	ﾌﾟﾘﾝﾀに計算結果が印字されます。
READY	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

※ＲＡＮＧＥキーを押しますと、入力内容が全消去されます。

回帰式ａ，ｂの計算結果の印字例

9．16 統計計算（F４キー）

初期画面にて F４ → 4 の順にキー入力すると、統計計算の設定ができます。統計計算機能には、設定測定回数終了後、統計計算結果を自動的に印字する自動統計計算と、メモリデータからデータを選択し、統計計算を行わせる手動統計計算があります。また、統計計算結果の印字項目の設定も可能です。統計計算設定の方法について以下に説明します。

［１］手動統計計算

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙ No. の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
4	1. 手動統計計算 2. 自動統計計算 3. 印字項目の設定	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
1	■0000/00/00 00:00 No.002 X:00.0 mg/L 0000/00/00 00:00 No.001 X:00.0 mg/L	△▽ｷｰにてｶｰｿﾙを移動し、ENTER ｷｰにて統計計算するﾃﾞｰﾀを選択します。 選択したﾃﾞｰﾀの左端に*印がつきます。
△ ▽ でｶｰｿﾙ移動 ENTER でﾃﾞｰﾀ選択	■0000/00/00 00:00 No.002 X:00.0 mg/L *0000/00/00 00:00 No.001 X:00.0 mg/L	同様に必要なﾃﾞｰﾀを選択していきます。◁▷ｷｰで X または Y のﾃﾞｰﾀ切り換えができます。
△ ▽ でｶｰｿﾙ移動 ENTER でﾃﾞｰﾀ選択	*0000/00/00 00:00 No.002 X:00.0 mg/L *0000/00/00 00:00 No.001 X:00.0 mg/L	手動統計計算を印字します。

キー操作	表示	コメント
PRINT	*0000/00/00 00:00 No.002 X:00.0 mg/L *0000/00/00 00:00 No.001 X:00.0 mg/L	ﾌﾟﾘﾝﾀ用紙に計算の結果が印字されます。
READY		ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY キーを入力した場合も初期画面に戻ります。

手動統計計算結果の印字例

［２］自動統計計算

（１）自動統計計算の使用

設定範囲：０，１　　０：使用しない，１：使用する

この項目の設定で‘０：使用しない’を選択した場合は初期画面へ戻ります。

（２）測定回数

設定範囲：２～９９

自動統計計算の使用で‘１：使用する’を選択した場合のみ出現する項目です。

（３）統計計算する項目

設定範囲：０，１　　０：測定値Ｘ，１：測定値Ｙ

自動統計計算の使用で‘１：使用する’を選択した場合のみ出現する項目です。

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙNo. の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
4	1. 手動統計計算 2. 自動統計計算 3. 印字項目の設定	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
2	自動統計計算の使用 = ○○○○○ → _	数字ｷｰで入力します。 （“使用する” に設定するとします）
1 → ENTER	自動統計計算の使用 = 使用する 測定回数 = 00 → _ 統計計算する項目 = ○○○	数字ｷｰで入力します。 （“2 回” に設定するとします）
2 → ENTER	自動統計計算の使用 = 使用する 測定回数 = 2 統計計算する項目 = ○○○ → _	数字ｷｰで入力します。 （“測定値 X” に設定するとします）
0 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

［３］印字項目の設定

（１）年月日，時間
（２）測定結果
（３）測定回数
（４）平均値
（５）最大値
（６）最小値
（７）変動係数

設定範囲：各項目とも０，１　　０：ＯＦＦ，１：ＯＮ

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙ No. の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
4	1. 手動統計計算 2. 自動統計計算 3. 印字項目の設定	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
3	年月日，時間 = 000 → _ 測定結果 = 000 測定回数 = 000 平均値 = 000 最大値 = 000 最小値 = 000 変動係数 = 000	数字ｷｰで入力します。 （“ON” に設定するとします）
1 → ENTER	年月日，時間 = ON 測定結果 = 000 → _ 測定回数 = 000 平均値 = 000 最大値 = 000 最小値 = 000 変動係数 = 000	数字ｷｰで入力します。 （“ON” に設定するとします）
1 → ENTER	年月日，時間 = ON 測定結果 = ON 測定回数 = ON 平均値 = ON 最大値 = ON 最小値 = ON 変動係数 = 000 → _	同様に変動係数まで入力したとします。 数字ｷｰで入力します。 （“ON” に設定するとします）
1 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中に READY ｷｰを入力した場合も初期画面に戻ります。

9．17 表示モードの選択（F４キー）

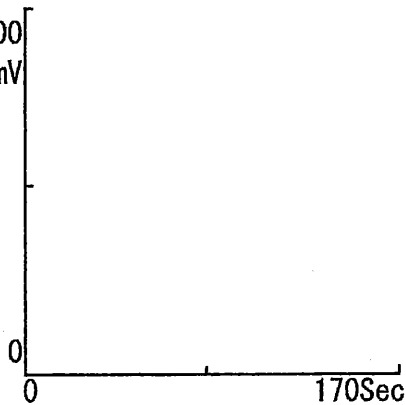
初期画面にて F４ → ５ の順にキー入力すると、日本語または英語の表示モード選択ができます。設定の方法を以下に説明します。

（1）表示モード
　　設定範囲：０，１　　０：日本語，１：英語

設定例

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F4	1. ｻﾝﾌﾟﾙNo.の設定 2. 日時の設定 3. 回帰式の設定 4. 統計計算 5. 表示ﾓｰﾄﾞの選択	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択しENTERｷｰで決定します。
5	表示ﾓｰﾄﾞ = ○○○ → _	数字ｷｰで入力します。 （“日本語”に設定するとします）
0 → ENTER	初期画面	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定中にREADYキーを入力した場合も初期画面に戻ります。

９．１８ 洗浄モード（Ｆ５キー）

測定を繰り返していきますと、電解電極部が変色してきて、その影響で正常な測定ができなくなる場合があります。その場合に、専用の洗浄液を使用して洗浄モードを実行することにより、電極を洗浄することができます。

初期画面にて［Ｆ５］→［１］の順にキー入力すると、洗浄モードになります。
専用の洗浄液を測定セルに入れ、滴定時と同様に電極をセットします。「ＳＴＡＲＴ／ＳＴＯＰ」キーを押すと、洗浄が開始され同時に洗浄時間がダウンカウントしていきます。（０Ｓｅｃになると自動で終了します）

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
[F5]	1. 洗浄ﾓｰﾄﾞ 2. 保守ﾓｰﾄﾞ 3. ｺﾝﾄﾛｰﾙ信号のﾁｪｯｸ	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
[1]	洗浄時間　180 Sec.	START/STOP ｷｰを押して洗浄を開始します。
[READY]	初期画面	

９．１９ 保守モード（Ｆ５キー）

初期画面にて Ｆ５ → ２ の順にキー入力すると、保守モードになります。「ＳＴＡＲＴ／ＳＴＯＰ」キーを押すことで、加熱、冷却を行わず、即滴定を開始させることができ、滴定動作が正常に行われているかどうか確認することができます。

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F5	1. 洗浄ﾓｰﾄﾞ 2. 保守ﾓｰﾄﾞ 3. ｺﾝﾄﾛｰﾙ信号のﾁｪｯｸ	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
2	滴定時間 0.0 Sec. 電位 0 mV 液温 000.0℃ (グラフ: 縦軸 0～1400 mV、横軸 0～170Sec) 0000/00/00 00:00	START/STOP ｷｰを押して滴定を開始します。
READY	初期画面	

９．２０ コントロール信号のチェック（Ｆ５キー）

初期画面にて F5 → 3 の順にキー入力すると、コントロール信号のチェックモードになります。

手動で加熱、冷却、攪拌を実行することができ、各信号が正常に動作しているか確認することができます。

キー操作	表示	コメント
	初期画面	
F5	1. 洗浄ﾓｰﾄﾞ 2. 保守ﾓｰﾄﾞ 3. ｺﾝﾄﾛｰﾙ信号のﾁｪｯｸ	数字ｷｰを入力して決定するか、△▽ｷｰで項目を選択し ENTER ｷｰで決定します。
3	加熱 → OFF 冷却 → OFF 攪拌 → OFF	△▽ｷｰで処理内容を選択し、ENTER ｷｰで ON または OFF の切り換えをします。
READY	初期画面	

１０．ＲＳ－２３２Ｃインターフェイス

パーソナルコンピュータと接続して、送受信を行う場合の仕様を説明します。

１０．１ インターフェイス仕様

［１］伝送方式

調歩同期式、半二重

［２］ボーレート

９６００、４８００、２４００、１２００（ＢＰＳ）から選択

［３］キャラクタ構成

スタート・ビット：１ビット（固定）
データ長　　　　：７ビットまたは８ビット
パリティチェック：偶数または奇数または無し
ストップ・ビット：１または２

［４］コネクタ、ピン配列

使用コネクタはＤ－ｓｕｂ９ピンオスコネクタです。

ピン番号	信号記号	信号名称	方向※
1	未接続		
2	ＳＤ（ＴＸＤ）	送信データ	入力
3	ＲＤ（ＲＸＤ）	受信データ	出力
4	ＤＲ（ＤＳＲ）	データセットレディ	出力
5	ＧＮＤ	保安用接地	
6	ＥＲ（ＤＴＲ）	データ端末レディ	入力
7	ＣＳ（ＣＴＳ）	送信可	出力
8	ＲＳ（ＲＴＳ）	送信要求	入力
9	未接続		

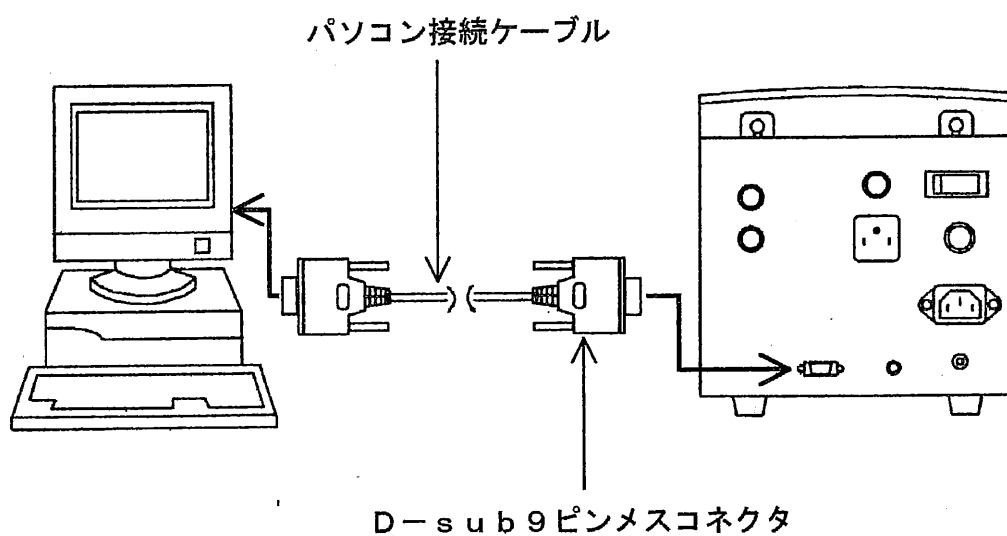
※：方向はコンピュータ側から見た場合です。

１０．２ 通信条件の設定方法

パソコンと本装置の通信条件を必ず設定して下さい。
通信条件の設定は「９．１２ ＲＳ－２３２Ｃの設定」をご参照下さい。

１０．３ 接続方法

滴定装置本体とパソコンとの接続は下図のように専用の接続ケーブルにて接続して下さい。

接続するケーブルは、滴定装置本体側はＤ－ｓｕｂ９ピンメスタイプです。パソコン側は、使用するパソコンによってコネクタが異なりますので、パソコンの取扱説明書を参照し、適切なケーブルを選択して別途ご購入下さい。

１０．４ データの内容

[１] リアルタイムデータ

滴定中の電位および温度測定値を送信します。（CODメーター→パソコン）

①識別コード

②データＮｏ.

③電位測定値

④温度測定値

⑤終了コード

[２] 測定結果

測定終了時に結果を送信します。（CODメーター→パソコン）

(１)ブランク測定時

(２)COD測定時

(３)測定エラー時

①識別コード

②サンプルＮｏ.

③年月日時分

④ブランクデータ

⑤ＣＯＤ　Ｘデータ

⑥ＣＯＤ　Ｙデータ

⑦測定レンジ

⑧エラーの内容

Ｅ１：加熱不足エラー

Ｅ２：スタート電位エラー

Ｅ３：終点検出エラー

Ｅ４：マイナスエラー

Ｅ５：有効範囲エラー

⑨終了コード

［３］電位、温度測定値の要求

電位および温度測定値を要求します。（パソコン→CODメータ）

①要求コード

②終了コード

応答：データ要求コマンドを受けた時。（ＣＯＤメータ→パソコン）

D	R	,	0	1	0	2	4	,	0	9	8	.	0
①			②						③				

①識別コード

②電位測定値

③温度測定値

④終了コード

［４］メモリデータの要求

メモリされたデータをメモリＮｏ．を指定して要求します。（パソコン→CODメータ）

①要求コード

②メモリＮｏ．（００１～１００）　メモリＮｏ．とサンプルＮｏ．は異なります。最新のメモリデータがメモリＮｏ．の００１になり、最古のデータが１００になります。

③終了コード

応答：データ要求コマンドを受けた時（CODメータ→パソコン）

①識別コード

②サンプルＮｏ．（００１～９９９）

③年月日時分

④ＣＯＤ　Ｘデータ

⑤ＣＯＤ　Ｙデータ

⑥測定レンジ

⑦終了コード

［５］設定データの要求

設定されている測定条件、状態などを要求します。（パソコン→CODメータ）

①要求コード

Ｑ００：測定方式
Ｑ０１：ブランク入力状態
Ｑ０２：ブランク繰り返し数（自動入力設定時のみ）
Ｑ０３：ブランク値
Ｑ０４：ブランク有効範囲
Ｑ０５：酸化時間
Ｑ０６：酸化開始温度
Ｑ０７：任意レンジデータ
Ｑ０８：測定値有効範囲
Ｑ０９：終点（降下）電位
Ｑ１１：サンプルＮｏ．
Ｑ１２：回帰式

②終了コード

応答：Ｑ００：測定方式（CODメータ→パソコン）

①識別コード
②測定方式　　Ａ：酸性法　Ｌ：アルカリ性法
③終了コード

応答：Ｑ０１：ブランク入力状態（CODメータ→パソコン）

①識別コード
②入力状態　　Ａ：自動　Ｍ：手動
③終了コード

応答：Ｑ０２：ブランク繰り返し数（CODメータ→パソコン）

①識別コード
②繰り返し数設定値
③終了コード

応答：Ｑ０３：ブランク値（CODメータ→パソコン）

①識別コード
②ブランク値
③終了コード

応答：Ｑ０４：ブランク有効範囲（CODメーター→パソコン）

Q	0	4	,	1	5	0	.	0	,	0	5	0	.	0
①				②						③				

CR	LF
④	

①識別コード
②有効範囲上限設定値
③有効範囲下限設定値
④終了コード

応答：Ｑ０５：酸化時間（CODメーター→パソコン）

Q	0	5	,	0	6	0	0	CR	LF
①				②				③	

①識別コード
②酸化時間設定値
③終了コード

応答：Ｑ０６：酸化開始温度（CODメーター→パソコン）

Q	0	6	,	0	5	0	.	0	CR	LF
①				②					③	

①識別コード
②酸化開始温度設定値
③終了コード

応答：Ｑ０７：任意レンジ（CODメーター→パソコン）

Q	0	7	,	2	0	0	0	CR	LF
①				②				③	

①識別コード
②任意レンジ設定値
③終了コード

応答：Ｑ０８：測定値有効範囲（CODメーター→パソコン）

Q	0	8	,	1	0	0	,	0	0	0	CR	LF
①				②				③			④	

①識別コード
②有効範囲上限設定値（％）
③有効範囲下限設定値（％）
④終了コード

応答：Ｑ０９：終点（降下）電位（CODメーター→パソコン）

Q	0	9	,	2	0	0	CR	LF
①				②			③	

①識別コード
②終点（降下）電位設定値
③終了コード

応答：Ｑ１１：サンプルナンバー（CODメーター→パソコン）

Q	1	1	,	0	0	1	CR	LF
①				②			③	

①識別コード
②サンプルＮｏ．設定値
③終了コード

応答：Ｑ１２：回帰式（CODメーター→パソコン）

Q	1	2	,	0	0	0	0	.	0	,	1	.	0	0
①				②							③			

CR	LF
④	

①識別コード
②零点補正定数（ａ）設定値
③傾斜補正係数（ｂ）設定値
④終了コード

［６］状態の問い合わせ

本体の動作状態を問い合わせます。（パソコン→CODメータ）

Q	P	CR	LF
①		②	

①要求コード
②終了コード

応答：問い合わせコマンドを受けた時（CODメーター→パソコン）

①識別コード

②状態の内容　　０：ＲＥＡＤＹでも測定シーケンス中でもない状態
　　　　　　　　１：ＲＥＡＤＹ状態
　　　　　　　　２：加熱中状態
　　　　　　　　３：酸化中状態
　　　　　　　　４：冷却中状態
　　　　　　　　５：測定中状態

③終了コード

［７］ファンクションの設定

(１)測定項目の設定（パソコン→CODメータ）

ＣＯＤ／ブランク測定モードを切り換えます。

①識別コード

②設定コード　　Ｃ：ＣＯＤ測定モード　Ｂ：ブランク測定モード

③終了コード

(２)レンジの切り換え（パソコン→CODメータ）

ＣＯＤ測定時の測定レンジを切り換えます。ＣＯＤ測定モード時のみ有効です。

①識別コード

②設定コード　　１：２０．０ｍｇ/Ｌ　　５：４００　ｍｇ/Ｌ
　　　　　　　　２：４０．０ｍｇ/Ｌ　　６：１０００ｍｇ/Ｌ
　　　　　　　　３：１００　ｍｇ/Ｌ　　７：任意
　　　　　　　　４：２００　ｍｇ/Ｌ

③終了コード

(３)測定方式の設定（パソコン→CODメータ）

①識別コード

②設定コード　　Ａ：酸性法　Ｌ：アルカリ性法

③終了コード

(4)プリンタ設定（パソコン→CODメータ）

プリンタの設定を切り換えます（外部プリンタには切り換えできません）。

P	K	,	S	CR	LF

①　②　③

①識別コード

②設定コード　　Ｓ：使用しない　Ｒ：内蔵プリンタ

③終了コード

(5)リアルタイムデータ送信のＯＮ／ＯＦＦ（パソコン→CODメータ）

滴定中のリアルタイムデータ送信のＯＮ／ＯＦＦを切り換えます。

R	R	,	S	CR	LF

①　②　③

①識別コード

②設定コード　　Ｓ：ＯＮ　Ｒ：ＯＦＦ

③終了コード

(6)測定結果送信のＯＮ／ＯＦＦ（パソコン→CODメータ）

測定終了時の結果送信のＯＮ／ＯＦＦを切り換えます。

R	S	,	S	CR	LF

①　②　③

①識別コード

②設定コード　　Ｓ：ＯＮ　Ｒ：ＯＦＦ

③終了コード

［８］動作の実行

(1)ブランク／ＣＯＤ測定の開始（パソコン→CODメータ）

測定シーケンスをスタートさせます。ＲＥＡＤＹ状態のときのみ有効です。

S	T	CR	LF

①　②

①実行コード

②終了コード

(2)ブランク／ＣＯＤ測定の中止（パソコン→CODメータ）

測定シーケンスを中止させます。測定結果が出た後は無効です。

S	P	CR	LF

①　②

①実行コード

②終了コード

(3)プリンタの紙送りの実行（パソコン→CODメータ）

ＲＥＡＤＹ状態の時のみ有効です。

F	CR	LF
①	②	

①実行コード

②終了コード

[９] データの設定

(1)サンプルナンバーの設定（パソコン→CODメータ）

S	N	,	0	2	5	CR	LF
①				②		③	

①識別コード

②設定値（設定範囲　００１～９９９）

③終了コード

(2)ブランク値の設定（パソコン→CODメータ）

B	K	,	1	0	0	.	0	CR	LF
①				②				③	

①識別コード

②設定値（設定範囲　０５０．０～１５０．０）

③終了コード

(3)ブランク繰り返し数の設定（パソコン→CODメータ）

B	R	,	0	5	CR	LF
①			②		③	

①識別コード

②設定値（設定範囲　０１～９９）

③終了コード

(4)酸化時間の設定（パソコン→CODメータ）

O	X	,	6	0	0	CR	LF
①				②		③	

①識別コード

②設定値（設定範囲　０１０～８００）

③終了コード

(5)任意レンジの設定（パソコン→CODメータ）

O	R	,	0	5	0	0	CR	LF
①			②				③	

①識別コード
②設定値（設定範囲　００１０～２０００）
③終了コード

(6)回帰式の設定（パソコン→CODメータ）

C	O	,	−	0	0	2	.	5	,	1	.	0	2
①			②							③			

CR	LF
④	

①識別コード
②零点補正定数設定値（設定範囲　－９９９．９～０９９９．９）
③傾斜補正係数設定値（設定範囲　０．０１～９．９９）
④終了コード

(7)時計の設定（パソコン→CODメータ）

R	T	,	2	0	0	0	0	1	2	3	,
①			②								

1	2	3	4	5	0	CR	LF
③						④	

①識別コード
②年月日（例２０００年０１月２３日　数字のみを連続で）
③時分秒（例１２時３４分５０秒　数字のみを連続で）
④終了コード

[１０] ＯＫ／ＥＲＲＯＲコードの送信（CODメータ→パソコン）

O	CR	LF
①	②	

①識別コード　　Ｏ：ＯＫ　Ｅ：エラー
②終了コード

１１．アルカリ性法の測定

１１．１ はじめに

一般にＣＯＤを硫酸酸性法で測定する場合、検水中に多量の塩素イオンが共存すると、塩素イオンが防害イオンとなって実際値よりも高くなるか、スケールオーバします。ＪＩＳ法（硫酸酸性法）では、塩素イオンの影響を無くすため銀をマスキング剤として使っていますが、塩素イオンが検水中に多量に含まれる時は、マスキングにも限界があり、塩素イオンが防害イオンとならないアルカリ性法で測定する場合があります。

現在特に、塩素イオンが何ｍｇ／Ｌ以上であればアルカリ性法で測定するという規定はなく、ＪＩＳはあくまでも硫酸酸性法となっています。本装置の測定試薬Ｉの中には、約４５０ｍｇ／Ｌ以内の塩素イオンであればマスキング出来る銀イオンが入っていますが、それ以上の塩素イオンが検水中に含まれている場合は測定試薬Ｖ（オプション）を使用して塩素イオンをマスキングします。塩素イオンが多量に共存する場合はアルカリ性法で測定することをおすすめします。

１１．２ アルカリ性法測定の操作

［１］ブランク校正

①ブランク校正画面にします。

ＲＥＡＤＹ	ブランク
測定方式	0000性法
酸化時間	000 Sec.
現ﾌﾞﾗﾝｸ値	000.0 Sec.
前回COD X	0.0 mg/L(00.0mg/L)
前回COD Y	0.0 mg/L
電極電位	000 mV
液温	00.0 ℃
	0000/00/00 00:00
測定開始:START/STOP	
機能選択:F1～F5	

１１．アルカリ性法の測定

② 「９．２ 測定方式の選択」を参照し、測定方式を「アルカリ性法」にします。

③ 電極の先端を純水で充分洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。

④ セルスタンドに測定セルをセットし、測定セルに攪拌子を入れ、蒸留水をメスピペットで５ｍＬ、測定試薬Ⅲを駒込ピペットで１ｍＬ、測定試薬Ⅱをマイクロピペットで０．５ｍＬの順に測定セルへ注入して下さい。

※注意：測定試薬Ⅲと駒込ピペット（１ｍＬ）はオプションです。

注意

測定セル、メスピペット、駒込ピペットはガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。

ガラスの破片でケガをする可能性があります。

⑤ 下図のように測定ユニットに測定セルをセットし、電極ホルダをストッパにあたる位置まで下げてください。測定ユニット正面から見て電極が測定セルの中心になるようにセットして下さい。

⑥ 操作パネルの START／STOP キーを押して測定を開始します。

⑦ 冷却シーケンス中に検水温度が８５℃になるとブザーが鳴りますので、測定試薬Ⅳ（オプション）を駒込ピペットで２ｍＬ注入して下さい。

警告

測定ユニットのヒーター部及び測定容器は高温になりますので絶対に触れないで下さい。

火傷をする可能性があります。

１１．アルカリ性法の測定

⑧ 滴定が終了するとプリンタ用紙に結果が印字されます。

滴定結果印字例

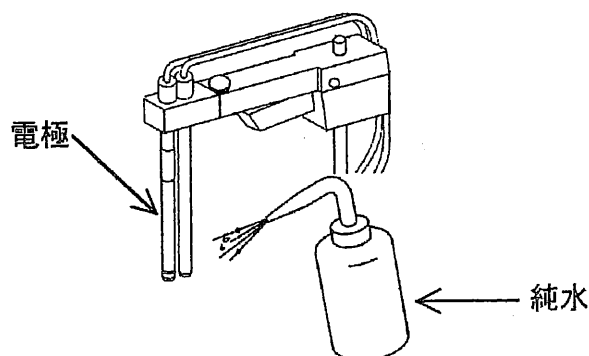
［２］アルカリ性法によるＣＯＤ測定

検水のＣＯＤ値を予測して測定ＣＯＤ値が測定レンジの約１０％～６０％範囲内になるよう稀釈比率を決めます。稀釈比率は「８．４ＣＯＤ測定の表－１」をご参照下さい。

① ＣＯＤ測定画面を表示します。もし、ブランク校正画面が表示されている場合は操作パネルの［ＢＬＡＮＫ／ＭＥＡＳ．］キーを押して下さい。

ＲＥＡＤＹ	ＣＯＤ	
測定方式	0000性法	
酸化時間	000	Sec.
測定ﾚﾝｼﾞ	00.0	mg/L
次測定ｻﾝﾌﾟﾙNo.	No.000	
前回COD X	0.0	mg/L(00.0mg/L)
前回COD Y	0.0	mg/L
電極電位	000	mV
液温	00.0	℃
	0000/00/00	00:00
測定開始:START/STOP		
機能選択:F1～F5		

② ブランク測定の場合と同様に測定方式をアルカリ性法にします。
（既にアルカリ性法になっている場合はあらためて設定し直す必要はありません。）

③ 電極の先端を純水で充分洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。

１１．アルカリ性法の測定

④　セルスタンドに測定セルをセットし、測定セルに攪拌子を入れ、検水と蒸留水をメスピペットで５ｍＬ（検水と蒸留水の比は稀釈比率による）、測定試薬Ⅲを駒込ピペットで１ｍＬ、測定試薬Ⅱをマイクロピペットで０．５ｍＬの順に測定セルへ注入して下さい。

※注意　測定試薬Ⅲと駒込ピペット（１ｍＬ）はオプションです。

注意

測定セル、メスピペット、駒込ピペットはガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。

ガラスの破片でケガをする可能性があります。

⑤　下図のように測定ユニットに測定セルをセットし、電極ホルダをストッパにあたる位置まで下げて下さい。測定ユニット正面から見て電極が測定セルの中心になるようにセットして下さい。

⑥　操作パネルのＳＴＡＲＴ／ＳＴＯＰキーを押して測定を開始します。

⑦　冷却シーケンス中に検水温度が８５℃になるとブザーが鳴りますので、測定試薬Ⅳ（オプション）を駒込ピペットで２ｍＬ注入して下さい。

警告

測定ユニットのヒーター部及び測定容器は高温になりますので絶対に触れないで下さい。

火傷をする可能性があります。

１１．アルカリ性法の測定

⑧　滴定が終了するとプリンタ用紙に結果が印字されます。

滴定結果印字例

１２．保守点検

１２．１ 本体・測定ユニットのお手入れ

装置の汚れを取る場合には、乾いた布やティッシュペーパなどの柔らかい材質のもので拭いて下さい。また、汚れがひどい場合には、中性洗剤を薄めた液にガーゼなどを浸し、かたくしぼってから拭いて下さい。

注意
- 本器の汚れを拭き取る時は、シンナーなどの有機溶媒は絶対に使用しないで下さい。拭いた部分が変色する場合があります。
- 絶対に水に浸した布で拭いたり、洗ったりしないで下さい。装置の故障や、感電の原因になります。

１２．２ プリンタ用紙の交換

ご使用前にプリンタ用紙の残量の点検を行って下さい。本装置のプリンタ用紙は、残量が少なくなると赤色の帯が出ますので、それを交換時期の目安にして下さい。

交換の方法は、「６．５プリンタ用紙の取り付け」をご参照下さい。

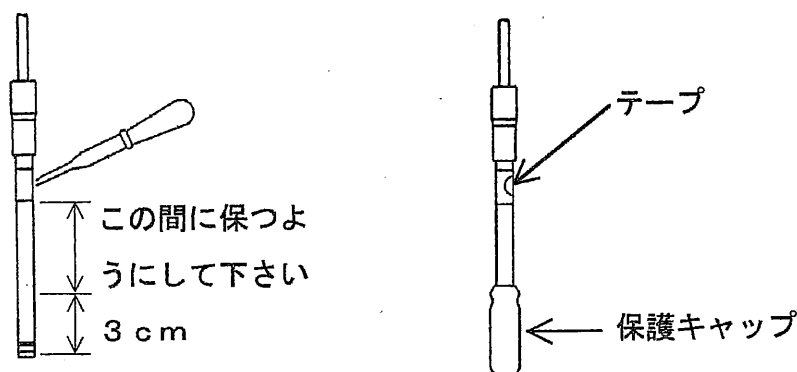
注意
- プリンタ用紙は必ず弊社の「ＰＡＰ－ＨＣＳ」をご使用下さい。もし、別の用紙を使用した場合には、故障などの可能性があります。

１２．３ 電極のお手入れ

［１］通常のお手入れ

① 電極の先端を純水で充分洗浄し、ティッシュペーパ等で軽く拭き取って下さい。もし、乾燥状態のまま長時間放置した場合には、純水中に数時間以上浸して下さい。

② 測定電極１の内部液はご使用中または保管中にでも流出して少なくなります。常に先端より３ｃｍ以上に保つように内部液を補充して下さい。

③　電極を長時間（５日以上）放置または保管する場合は、内部液の入った保護キャップを測定電極１の先端に差し込み、補充口にテープを貼り液が洩れ出ないようにして下さい。

［２］電極が汚れている時のお手入れ

電極が汚れていると応答が遅くなったり、感度が悪くなったりしますので、下記のように電極の洗浄を行って下さい。

（１）一般の汚れ

中性洗剤をガーゼなどにつけて電極の先端を拭き取り、純水で充分洗浄してから、ティッシュペーパ等で軽く拭き取って下さい。
また、汚れがひどい場合には、１０％の塩酸に約１０分間浸し、純水で洗浄してから数時間以上純水に浸して下さい。

（２）油の汚れ

エタノールなどの有機溶媒をガーゼなどにつけて電極の先端を拭き取り、純水で充分洗浄してから数時間以上純水に浸して下さい。

（３）電解電極の洗浄

測定回数が１０～２０回になりますと電解電極部が変色してきます。変色がひどくなってきますと、正常な測定ができなくなる場合があります。このような場合は、洗浄液（オプション）を使用して電解電極の洗浄を行います。
洗浄液１０ｃｃ程を測定セルに入れ、測定するときと同じようにセットして下さい。次に本体の画面を洗浄モードにし、ＳＴＡＲＴ／ＳＴＯＰキーを押します。
洗浄モードについては「９．１８洗浄モード」をご参照下さい。
洗浄後は洗浄液を回収し、電極および測定セルを純水で充分すすぎ洗いして下さい。その後、電極を純水に数時間浸して下さい。洗浄を充分に行わないと洗浄液の影響で電解時間が短くなります。

注意

- 電極をクレンザーなどの研磨剤では絶対に洗浄しないで下さい。電極表面が傷つき、性能が低下します。
- 洗浄液（塩酸）に長時間浸すことは絶対に止めて下さい。性能が低下します。

 注意

	電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意下さい。 ガラスの破片でケガをする可能性があります。
	洗浄用の塩酸の取り扱いには十分にご注意下さい。 塩酸が手や皮膚についた場合には、直ちに水洗いして下さい。万一、目に入った場合には、すみやかに大量の水で洗浄した後、医師の処置を受けて下さい。

１３．故障かなと思ったときの処置

１３．１ 異常が発生した時の安全上の注意

万一、異常が発生した場合には、下記の注意に従って下さい。

 警告

異常を感じたら速やかに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。

異常な動作をしたり、焦げ臭いにおいを感じたり、煙が発生した場合は、発火、内部破裂などの可能性があります。ただちに電源を切り、電源コードをコンセントから抜いて下さい。煙が消えるのを確認後、販売会社または弊社までご連絡下さい。お客様ご自身での修理は危険ですので絶対におやめ下さい。異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因になります。

１３．２ エラーメッセージ

エラー表示 （印字）	内容	原因	対策
結果がマイナスです (Result is minus value)	●COD 測定結果がブランク測定値よりも低い（COD 測定時の滴定時間がブランク測定時の滴定時間よりも長い）。	1) 各電極の白金極部分が汚れている。	1)「9.18 洗浄モード」により各電極を洗浄し、汚れを落として下さい。
スタート電位が異常です (Start potential error)	●滴定開始時の検水の電位(mV)が高すぎる、または低すぎる。	1) 測定電極１が劣化、または破損している。 2) 測定電極１の内部液が不足している。 3) 滴定開始時、検水の色がすでに黄色くなっている。 （加えた測定試薬Ⅱが全て消費されている。）	1) 測定電極１を新しいものと交換して下さい。 2) 測定電極１に電極補充液を補充して下さい。 3) 試料を適当な濃度に稀釈してから試料採取を行って下さい。
終点が検出できません (End point is not detected)	●滴定時間が１７０秒経過しても終点が検出されない。	1) 測定電極１が劣化している。 2) 測定電極１の内部液が不足している。 3) 測定開始時、検水の色がすでに黄色くなっている。 （加えた測定試薬Ⅱが全て消費されている。） 4) 各電極の白金極部分が汚れている。 5) 電解電流が正常に流れていない。 6) 測定試薬Ⅰ及びⅡの添加量が適当でない。	1) 測定電極１を新しいものと交換して下さい。 2) 測定電極１に電極補充液を補充して下さい。 3) 試料を適当な濃度に稀釈してから試料採取を行って下さい。 4)「9.18 洗浄モード」により各電極を洗浄し、汚れを落として下さい。 5) 本体の修理が必要です。販売店または弊社までご連絡下さい。 6) 測定試薬Ⅰ及びⅡの計量が正確かどうか確認して下さい。（特に測定試薬Ⅱを確認して下さい。）
有効範囲外です (Blank time is out of range)	●ブランク測定において滴定時間が長すぎる、または短すぎる。	1) 測定電極１が劣化している。 2) 測定電極１の内部液が不足している。 3) 各電極の白金極部分が汚れている。 4) 測定試薬ⅠまたはⅡが劣化している。 5) 電解電流が正常に流れていない。 6) 測定試薬Ⅰ及びⅡの添加量が適当でない。	1) 測定電極１を新しいものと交換して下さい。 2) 測定電極１に電極補充液を補充して下さい。 3)「9.18 洗浄モード」により各電極を洗浄し、汚れを落として下さい。 4) 新しい試薬を使用して測定を行って下さい。 5) 本体の修理が必要です。販売店または弊社までご連絡下さい。 6) 測定試薬Ⅰ及びⅡの計量が正確かどうか確認して下さい。（特に測定試薬Ⅱを確認して下さい。）

エラー表示（印字）	内容	原因	対策
加熱不足です (Heating is not well)	●酸化が終了した時点での液温が６５℃以下になっている。	1) 測定ユニットのヒータが故障している。 2) 測定電極２の温度センサーが故障している。 3) 酸化時間が短すぎる。 4) 測定ユニットの接続コードが本体と接続されていない。 5) 測定ユニットの電源コードが本体のサービスコンセントに接続されていない。	1) 測定ユニットの修理が必要です。販売店または弊社までご連絡下さい。 2) 測定電極２を新しいものに交換して下さい。 3) 酸化時間を適当な時間に設定して下さい。 4) 測定ユニット接続コードを本体に接続して下さい。 5) 測定ユニットの電源コードを本体のサービスコンセントに接続して下さい。
温度センサーが異常です (Temp. sensor error)	●温度測定値が異常。	1) 測定電極２が本体に接続されていない。 2) 測定電極２の温度センサーが故障している。	1) 測定電極２の電極プラグを本体に接続して下さい。 2) 測定電極２を新しいものに交換して下さい。
測定値の左横に「*」が印字される。（エラーではありません）	●COD 測定値が設定した有効範囲から外れている。	1) 試料の稀釈倍率が適当でない。 2) 測定値有効範囲の設定値が厳しすぎる。	1) 試料の稀釈倍率を適当な倍率に変更して測定を行って下さい。 2) 測定値有効範囲を適当な範囲に設定変更して下さい

１３．３ その他のトラブルと対策

異常内容	原因	対策
電源をＯＮにしても画面に何も表示しない	1) 電源コードが接続されていない。 2) ヒューズが切れている。	1) 電源コードを接続して下さい。 2) ヒューズを交換して下さい。
電源をＯＮにした時に測定ユニットのＰＯＷＥＲのＬＥＤが点灯しない	1) 測定ユニットの電源コードが本体のサービスコンセントに接続されていない。 2) 測定ユニットのヒューズが切れている。	1) 測定ユニットの電源コードを本体に接続して下さい。 2) ヒューズを交換して下さい。
プリンタが動作しない	1) プリンタの設定が「印字しない」または「外部」になっている。 2) プリンタ用紙が紙詰まりを起こしている。	1) プリンタの設定を「内部」に設定して下さい。 2) 販売店または弊社までご連絡下さい。
表示器の表示が不明瞭である。	1) コントラストの調整がずれている。 2) 設置場所の温度が低い。	1) 背面のコントラストボリュームを調整し、適当な明るさにして下さい。 2) 室温により表示器の明るさが変化しますが、故障ではありません。
測定時（加熱中、酸化中）に測定セルの液温が上がらない。 コントロール信号のチェックにより加熱動作を行った時にヒータが加熱されない。	1) 測定ユニットの接続コードが本体と接続されていない。 2) 測定ユニットの電源コードが本体のサービスコンセントに接続されていない。 3) 測定ユニットのヒータが故障している。 4) 測定電極２の温度センサーが故障している。（液温が上がらない場合のみ。）	1) 測定ユニットの接続コードを本体に接続して下さい。 2) 測定ユニットの電源コードを本体のサービスコンセントに接続して下さい。 3) 測定ユニットの修理が必要です。販売店または弊社までご連絡下さい。 4) 測定電極２を新しいものに交換して下さい。
測定時（冷却中）に冷却用ファンが作動しない。 コントロール信号のチェックにより冷却動作を行った時に冷却用ファンが作動しない。	1) 測定ユニットの接続コードが本体と接続されていない。 2) 測定ユニットの電源コードが本体のサービスコンセントに接続されていない。 3) 測定ユニットの冷却ファンが故障している。	1) 測定ユニットの接続コードを本体に接続して下さい。 2) 測定ユニットの電源コードを本体のサービスコンセントに接続して下さい。 3) 測定ユニットの修理が必要です。販売店または弊社までご連絡下さい。
測定時（加熱中、酸化中、冷却中）に撹拌子が回転しない。 コントロール信号のチェックにより撹拌動作を行った時に撹拌子が回転しない。	1) 測定ユニットの接続コードが本体と接続されていない。 2) 測定ユニットの電源コードが本体のサービスコンセントに接続されていない。 3) 測定ユニットのスターラが故障している。	1) 測定ユニットの接続コードを本体に接続して下さい。 2) 測定ユニットの電源コードを本体のサービスコンセントに接続して下さい。 3) 測定ユニットの修理が必要です。販売店または弊社までご連絡下さい。
測定値のばらつきが大きい	1) 測定電極１が劣化している。 2) 各電極の白金極部分が汚れている。 3) 測定試薬Ⅱの添加量にばらつきがある。	1) 電極補充液を入れ替えて下さい。それでも不具合が解消されない場合は測定電極１を新しいものに交換して下さい。 2) 「9.18 洗浄モード」により電極を洗浄し、汚れを落として下さい。 3) マイクロピペットが正常かどうか確認して下さい。
測定値が手分析などの値と比べて極端に高い	試料中に多量（450ppm 以上）の塩化物イオンが存在している。	試料中に存在する塩化物イオンと等量の銀イオンを添加し、沈澱除去してから試料を採取して下さい。またはアルカリ性法により測定を行って下さい。

１３．４ 装置の初期化

万一、電源ノイズなどでメモリ内容が壊れてしまったり、プログラムが暴走して正常な動作を行わなくなってしまった場合は、一度電源をＯＦＦにし、次にENTERキーを押しながら再度電源をＯＮにして下さい。装置のメモリ内容が全て初期化されます。測定条件なども全て初期化されますので、条件を再度設定して、測定を行って下さい。

１４．移送、保管、廃棄について

１４．１ 移送上の注意事項

装置を移動又は輸送する時は、次のことに注意して下さい。

- 輸送時には必ず納入時の梱包箱で梱包して下さい。
- 輸送時には必ず指定の梱包資材をご使用下さい。指定以外の梱包資材で輸送した場合の破損、故障につきましては、保証の対象となりませんので、ご注意下さい。
- 装置を移動する場合には、必ず電源を切りコンセントから電源コードを抜いて下さい。

１４．２ 移送の方法

装置が入っていた梱包箱に梱包材とともに入れ、移送して下さい。梱包の方法は「６．１開梱」をご参照して下さい。この時、箱を落としたり、転倒したり、箱の上に重量物を重ねて置いたりしないで下さい。装置の故障の原因になります。

１４．３ 保管上の注意事項

警告

	可燃性ガスが発生するような薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気で保管しないで下さい。 装置内部でガス爆発が起こる危険があります。
	装置内部に水、薬品などが入るおそれのある場所に保管しないで下さい。 装置内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、火災や感電の原因となる場合があります。

- 温度（０～４０℃）、湿度（４５～８５％）の範囲で、保管して下さい。
- 結露しない場所で、保管して下さい。
- 腐食性のガスが発生する場所では、保管しないで下さい。
- 振動がない場所で、保管して下さい。
- 直射日光の当たらない場所で、保管して下さい。
- ほこり、ゴミの少ない場所で、保管して下さい。
- 不安定な場所や危険な場所に放置したり、強い衝撃を与えたり落下させないで下さい。
- 極端に寒いところやストーブなどの暖房器具のそばに置かないで下さい。
- 空調機器からの風が直接あたる場所を避けて下さい。

１４．４ 廃棄上の注意事項

装置又は試薬を廃棄する際は、地方自治体の条例に従って処理して下さい。詳しくは各地方自治体へお問い合わせ下さい。

警告

	装置を火の中に入れたり、燃焼させたりしないで下さい。 装置内部で爆発や破裂が起こる危険があります。

１４．５ 保管の方法

[１] 本体・測定ユニットの保管

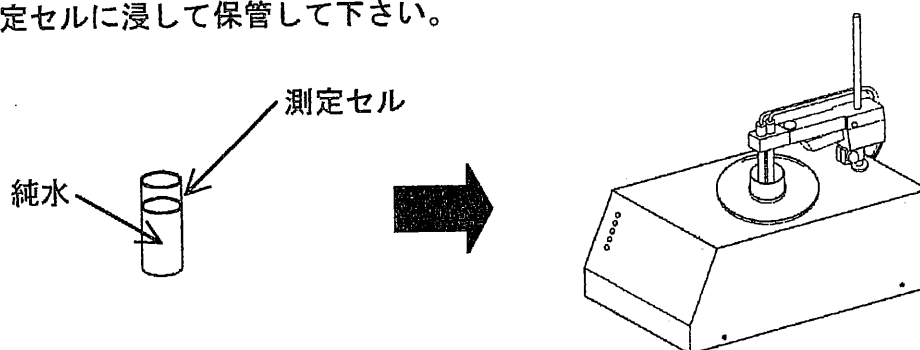
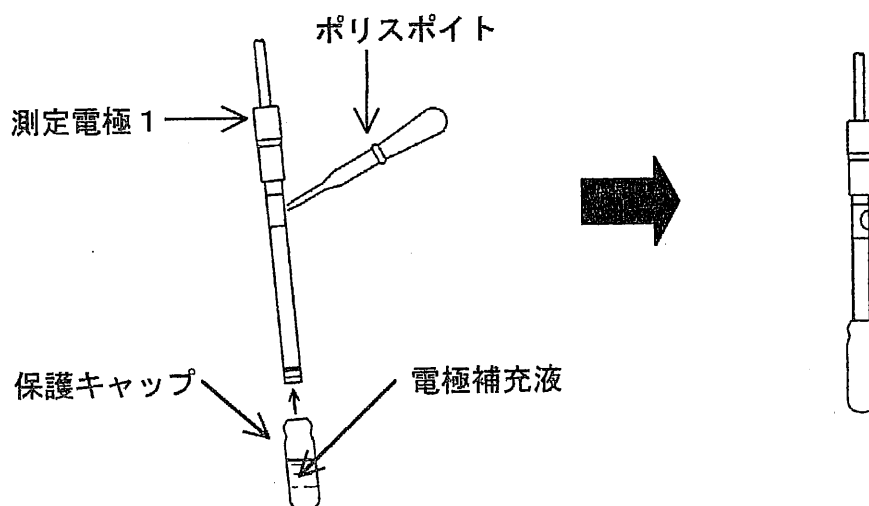
保管上の注意については「１４．３保管上の注意事項」をご参照下さい。

① 短期間保管の場合
　机などの平らな場所に保管して下さい。

② 長期間保管の場合
　装置が入っていた梱包箱に保管して下さい。

[２] 電極の保管

下記の事を行う前に、必ず純水等で充分洗浄して下さい。保管上の注意については「１４．３保管上の注意事項」をご参照下さい。

① ４・５日保管する場合
　イオン交換水または蒸留水などの純水を測定セルの７分目ぐらいまで入れ、電極を測定セルに浸して保管して下さい。

② ５日以上保管する場合
　測定電極１の補充口にポリスポイトで電極補充液を補充口下端まで補充し、保護キャップにも電極極部が充分浸る程度に電極補充液を入れて保護キャップを取り付けて下さい。

１５．部品リスト

各種部品、オプション品などをご購入される場合には、本装置を購入した販売店にご注文して下さい。その際には品名、型名、数量をお知らせ下さい。

品　　名	型　　名	数量	備　　考
電極ホルダ	０ＩＢ０００１１	１個	標準添付品
攪拌子	０ＳＥ０００１	１個	標準添付品
測定セル	０ＤＡ００００２	２個	標準添付品
セルスタンド	０ＩＺ００００３	１個	標準添付品
電源コード(２Ｐプラグ１個付)	Ｐ０００９６	２本	標準添付品
アース線	Ｐ０００９７	１本	標準添付品
プリンタ用紙（５巻入）	ＰＡＰ－ＨＣＳ	１個	オプション
測定電極１	０ＬＡ００００１	１本	標準添付品 （電解極＋終点検出極複合タイプ）
測定電極２	０ＬＡ００００２	１本	標準添付品 （電解極＋温度センサ複合タイプ）
マイクロピペット（0.5mL）	０ＳＺ０００１３	１式	標準添付品
メスピペット（5mL）	０ＳＺ０００１４	１本	標準添付品
駒込ピペット（2mL）スポイトゴム付	０ＳＺ０００１５	１本	標準添付品
ポリスポイト	０ＳＺ０００１６	１本	標準添付品
駒込ピペット（1ｍＬ）スポイトゴム付	０ＳＺ０００１７	１本	オプション
測定試薬Ⅰ（100mL）	０ＢＢ００００１	１本	標準添付品
測定試薬Ⅱ（25mL）	０ＢＢ００００２	１本	標準添付品
測定試薬Ⅲ（50mL）	０ＢＢ００００３	１本	オプション
測定試薬Ⅳ（100mL）	０ＢＢ００００４	１本	オプション
測定試薬Ⅴ（50mL）	０ＢＢ００００５	１本	オプション
電極洗浄液（100mL）	０ＢＢ００００６	１本	オプション
電極補充液（25ｍＬ）	０ＢＧ００００８	１本	標準添付品

１５．部品リスト

品　名	型　名	数量	備　考
取扱説明書	０ＰＡ０００６４	１部	標準添付品
ヒューズ（２Ａ，３Ａ）		１式	標準添付品
ﾏｲｸﾛﾋﾟﾍﾟｯﾄ交換ﾁｯﾌﾟ（10本入）		１式	オプション
外部プリンタ	ＥＰＳ－Ｇ	１式	オプション　（非感熱紙印字用プリンタ）
外部プリンタ用接続ケーブル	０ＧＣ０００３	１本	オプション
外部プリンタ用紙（20巻入）	Ｐ０００１１９	１個	オプション
外部プリンタ用リボン	Ｐ０００１２４	１個	オプション

１６．その他

１６．１ 回帰式Ｙ＝Ａ＋ＢＸのＡ，Ｂの求め方

ＣＯＤ簡易計測法は、ＪＩＳ計測法（JIS K 0102）と同じ値が得られるのではなくあくまでも指定計測法と相関の高い計測値が得られるに過ぎません。このためＣＯＤ簡易計測法では、指定計測法との相関分析をして回帰式Ｙ＝Ａ＋ＢＸのＡ：零点補正定数とＢ：傾斜補正係数を算出しておき簡易ＣＯＤ値：Ｘを代入して指定計測法換算値：Ｙを求める必要があります。

① 測定検体を２０検体以上用意します。（同一検体）

② この検体を指定計測法による手分析とＣＯＤ－６０Ａによる簡易計測法の２通りの方法で測定して表にまとめます。

③ 指定計測法による手分析の平均：$\overline{Y}$とＣＯＤ－６０Ａによる分析値の平均：$\overline{X}$を求めます。

④ 各検体の指定計測法、簡易計測法による測定値の平均との差の積の合計を求めます。
式では　$\Sigma(X_i-\overline{X})(Y_i-\overline{Y})$ です。

⑤ 各検体の簡易計測法による測定値の平均との差の２乗の合計を求めます。
式では　$\Sigma(X_i-\overline{X})^2$ です。

⑥ 傾斜補正係数：Ｂは④で求めた値を⑤で求めた値で割って求めます。

式では　$B=\dfrac{\Sigma(X_i-\overline{X})(Y_i-\overline{Y})}{\Sigma(X_i-\overline{X})^2}$ となります。

⑦ 零点補正定数：Ａは指定計測法による分析の平均値：Ｙから簡易法による分析の平均値ＸにＢを掛けた値を引いて求めます。
式では　$A=\overline{Y}-B\overline{X}$　となります。

１６．２　換算式（回帰直線）用データシート

採取日時	試料 No.	簡易式 COD メータによる計測値 x	指定計測法による計測値 y	x^2	y^2	x y
	１					
	２					
	３					
	４					
	５					
	６					
	７					
	８					
	９					
	１０					
	１１					
	１２					
	１３					
	１４					
	１５					
	１６					
	１７					
	１８					
	１９					
	２０					
合　　計		Σx	Σy	Σx^2	Σy^2	Σxy
平　　均		$\overline{x}$	$\overline{y}$			
平方和・積和		$S(xx)=\Sigma x^2-\frac{(\Sigma x)^2}{n}$	$S(yy)=\Sigma y^2-\frac{(\Sigma y)^2}{n}$		$S(xy)=\Sigma xy-\frac{\Sigma x \cdot \Sigma y}{n}$	

傾斜補正係数　$B=\frac{S(xy)}{S(xx)}=$　　　相関係数　$\gamma=\frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx)\,S(yy)}}=$

零点補正定数　$A=\overline{y}-B\overline{x}=$

回 帰 直 線　$Y=A+Bx$

n ：検体数